Mexp. 23 Sept 1895 Lund

19176/A/3

Copy/ies. 42550 of this and is under CRONSTEDT, A.F.

Dup

LOUIS DEBACQ
Pharmacien de 1re Classe

Ex Dono manuscripta Ia que
Dominì Le Royer.

42550

# ESSAI
## D'UNE NOUVELLE
# MINÉRALOGIE.

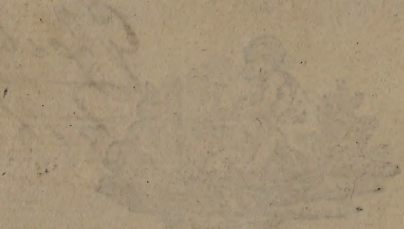
Traduit du Suédois & de l'Allemand
de M. WIEDMAN, &c. &c.

*PAR M. DREUX fils, Apothicaire de l'Hôtel-Dieu de Paris.*

Prix 5 liv. relié.

A PARIS,
Chez P. FR. DIDOT le jeune, Libraire,
Quai des Augustins.

M. DCC. LXXI.
*Avec Approbation, & Privilege du Roi.*



# A MONSEIGNEUR

# BERTIN,

Grand Tréſorier, Commandeur des Ordres du Roi, Miniſtre & Secrétaire d'Etat, &c.

MONSEIGNEUR,

*La protection éclatante que vous accordez aux Sciences & aux Arts, eſt un sûr garant du vif intérêt qui vous anime pour le bien & la gloire de notre Nation. Puiſſe l'Ouvrage que*

*j'ai l'honneur de vous préſenter, mériter vos ſuffrages, & faire reconnoître en vous le génie bienfaiſant qui doit guider la France dans la connoiſſance d'un des plus beaux & des plus intéreſſants regnes de la nature ! Uniforme & libérale dans ſes productions, elle prodigue partout ſes tréſors. Quelques-unes de nos Provinces jouiſſent abondamment de ſes largeſſes, & la partie des mines, dirigée ſous vos auſpices, devra un jour à votre heureux miniſtere l'avancement & la perfection qu'il nous reſtoit encore à envier aux autres peuples nos voiſins.*

*Je ſuis avec le plus profond reſpect,*

MONSEIGNEUR,

Votre très humble & très
obéiſſant ſerviteur
DREUX fils.

# AVANT-PROPOS.

L'HISTOIRE Naturelle eſt devenue tellement à la mode, qu'elle ſemble avoir généralement fixé le goût de tout le monde. A en juger par la quantité de Cabinets que l'on voit s'enrichir pour l'agrément & la ſimple curioſité, on ſeroit d'abord tenté de croire que cette étude eſt des plus faciles à connoître, & des plus communes. Mais ſi on compare l'étendue des connoiſſances qu'elle exige avec le nombre infini des matieres qui ſont de ſon reſſort, il faudra abſolument ſe donner de garde de confondre le vrai Savant avec le prétendu Naturaliſte qui ne veut ſeulement qu'amaſſer & s'enrichir aux dépens de la nature, en ſe contentant de notions ſuperficielles. De là ces collections nombreuſes & riches, à la vérité, mais qui ne demanderoient, pour être parfaites, que d'être paſſées en revue, ou plutôt d'être remiſes en ordre

par quelqu'un qui, vraiment connoisseur & moins attaché aux figures qu'à la nature des choses, sauroit les apprécier & faire valoir leur mérite, en leur affectant des places, suivant leurs genres & leurs especes principales.

Néanmoins comme le plan de cet Ouvrage n'embrasse pas toute la vaste étendue de l'Histoire naturelle, & qu'il se borne seulement à une de ses plus belles parties, c'est-à-dire, à l'Oryctologie ou l'histoire des fossiles, on passera tout de suite au regne minéral, d'après le nouveau systême que la Suede vient de mettre au jour.

La Minéralogie est, comme on sait, une science aussi curieuse qu'utile pour la société. Car sans parler de tous les agréments qu'elle procure dans les usages de la vie, combien ne devient-elle pas nécessaire, par les secours continuels que l'on retire du sein de la terre? La Métallurgie, la Médecine, & presque tous les

Arts, ne peuvent abſolument pas s'en paſſer; & dans un ſiecle auſſi éclairé que le nôtre, les minéraux ne doivent pas manquer de devenir de plus en plus auſſi curieux qu'indiſpenſables. En effet, de quelle utilité ne ſont pas dans certains pays les mines abondantes en métaux, non ſeulement les plus précieux, tels que l'or & l'argent, mais même en autres ſubſtances métalliques, qui, quoique moins parfaites, à la vérité, ne laiſſent pourtant pas d'être, ſinon auſſi recherchées, au moins plus en uſage, par les ſervices multipliés qu'on en tire tous les jours, comme du fer, du plomb, &c. &c. Combien d'avantages ne reçoit-on pas de quantité d'autres matieres qui appartiennent à la Phyſique ſouterraine! De combien de productions, auſſi admirables qu'utiles, la terre n'enrichit-elle pas une infinité de contrées trop peu connues! Combien d'effets merveilleux n'échappent-ils pas aux yeux des hommes, faute

de connoître les moyens de suivre heureusement la nature mystérieuse & prodigue, pour la surprendre, pour ainsi dire, dans ses opérations, dont l'étude continuelle fait le principal but de la Minéralogie!

Il est vrai que cette science devroit se restreindre aux objets les plus intéressants, & qui importent le plus au bien de l'humanité, bien loin de s'appliquer à chercher avec avidité ce qui peut fournir au luxe, & satisfaire la vanité humaine: mais, quoi qu'il en soit, ces mêmes objets méritent toujours l'attention & les recherches du savant Naturaliste, par rapport aux nouvelles découvertes qu'il peut en faire naître, relativement à d'autres matieres souvent moins précieuses à la vue, & cependant plus ou moins analogues par leurs principes. On ne peut pas douter, par exemple, de la parité qui existe dans la formation des pierres précieuses & dans la cryſtallisation

ou coagulation des matieres salines. Les modifications infinies que les pierres & autres matieres semblables éprouvent dans leurs décompositions & recompositions répétées, pourroient en fournir des preuves plus que suffisantes.

C'est à ces seules décompositions & recompositions qu'on doit peut-être attribuer la formation de plusieurs pierres dont on ne sait absolument pas deviner de terres principes ou primitives, & qui ne doivent leur origine qu'à des terres qui sont de même nature qu'elles, ou même quelquefois à la destruction des mêmes pierres qu'elles formoient; telles sont les terres & les pierres calcaires, les terres & les pierres argilleuses. Il en est d'autres au contraire qui n'ont pas même de terres congéneres; tels sont le gypse & le quartz. D'autres enfin ne sont que le résultat de l'assemblage de toutes sortes de terres ou pierres ramassées ensemble, & forment ensuite les pierres composées.

La premiere terre qui se trouve à la surface du globe, & qui s'appelle *humus*, est différente, suivant les divers lieux d'où elle se tire. Elle est ordinairement un chaos de toutes les autres terres, calcaires, argilleuses, animales & végétales. Les terres ont aussi diverses couleurs. La blanche est pour l'ordinaire maigre; la noire est plus grasse & plus fertile, à cause du principe inflammable qui y abonde & qui la colore; la terre rouge contient ordinairement un peu d'argille qui lui donne de la fertilité, & elle doit sa couleur à un peu de fer qui y est mêlé. Le fer & le cuivre peuvent être décomposés par l'acide vitriolique, & de l'une ou l'autre décomposition naissent les ochres & les pyrites; les premieres par la précipitation, & les autres par une nouvelle minéralisation de la matiere décomposée & précipitée. C'est aussi de la décomposition de ces mêmes matieres que proviennent les terres composées minérales

& les différents sédiments des eaux thermales.

On peut juger par les analogies des diverses substances pierreuses, combien la parité est grande, soit dans leur formation, soit dans l'identité des matieres principes qui les constituent telles qu'on les trouve ; & jusques aux pierres précieuses, il est indubitable qu'il y a une matiere cristalline, laquelle est la base commune & fondamentale des pierres appellées, par excellence, diamants. Ces pierres different, à la vérité, les unes des autres à beaucoup d'égards. Elles ont des caracteres distinctifs qui les font différencier entre elles, & elles affectent en général diverses figures polyedres. La diaphanéité, la densité, la dureté & la couleur sont des qualités spécifiques qui accompagnent les unes & les font préférer aux autres moins belles, & conséquemment moins recher-

chées, par la raiſon qu'elles ſont privées des attributs qui rendent les autres ſupérieures & plus eſtimables. Le diamant & les autres pierres précieuſes ont la propriété de briller dans l'obſcurité, quand on les a expoſés au ſoleil pendant le jour, & toutes ces pierres paſſent pour être électriſables par le frottement.

Quant à la variété des couleurs, on ne ſait l'attribuer qu'aux ſubſtances métalliques, qui, plus ou moins pures, doivent colorer plus ou moins parfaitement les pierres dans la compoſition deſquelles elles entrent dans l'état de diſſolution. C'eſt peut-être pourquoi il eſt ſi difficile d'imiter les pierres précieuſes, puiſque l'art ne peut employer que la voie ſeche pour unir par la fuſion les différentes chaux métalliques avec les matieres vitreuſes ou cryſtallines qu'on veut contrefaire. La nature, toujours ſimple dans ſa marche, n'eſt jamais moins imitable que lorſqu'on cherche à la ſurpaſſer, au lieu

de la suivre pas à pas pour tâcher de la surprendre sur le fait.

Or, si la Minéralogie embrasse tant d'objets dignes d'admiration, de combien de connoissances ne doit pas être pourvu le Naturaliste qui veut suffire à toutes les observations dont le regne minéral est susceptible! Que de travaux, que de peines ne doit-on pas prendre pour saisir tous les points de vue que la nature expose dans ses productions merveilleuses! A combien de réflexions sérieuses ne doit-on pas s'assujettir, si l'on veut tirer parti de ses expériences & de ses remarques! Que de soins & d'attentions ne faut-il pas que s'impose un rigoureux observateur, pour avancer dans ses recherches & parvenir au but qu'il se propose! Combien de dangers même ne court-on pas souvent dans certaines mines, lorsqu'en les visitant on a à craindre, soit les exhalaisons minérales, sulfureuses ou arsénicales qui s'y développent

par le moindre accident, ſoit les inflammations ſubites qui peuvent réſulter du choc & de l'ébranlement qu'on ne peut s'empêcher d'y cauſer en les fouillant, pendant la fermentation preſque continuelle de diverſes matieres combuſtibles qui n'attendent que l'inſtant de trouver iſſue pour prendre feu au moyen de l'air qu'on y introduit! Ces triſtes expériences peuvent avoir lieu tous les jours dans l'exploitation de pluſieurs mines de charbons de terre abondantes en bois foſſiles, & principalement celles de l'ardoiſe alumineuſe que l'on ſait avoir la propriété de s'enflammer à l'air libre, quand on l'entaſſe. Ainſi on voit de reſte avec quelle circonſpection il faut ſe conduire dans le regne minéral, où l'on trouve autant de difficultés & d'obſtacles, que de choſes ſurprenantes & dignes de la majeſté & de la toute-puiſſance de l'Etre ſouverain qui préſide à la formation de toutes les créatures.

Mais ce ne ſont pas là les ſeuls inconvénients qui ont pu & qui peuvent encore retarder les progrès d'une ſcience auſſi importante que l'eſt la Minéralogie. La nomenclature infinie par le grand nombre d'Auteurs de tout genre & de tous pays, & plus encore le préjugé, ou même la ſimple ſpéculation, en ont rendu l'étude plus difficile & plus rebutante que tout ce qui eſt au-deſſus de la prudence humaine. On peut éviter ſagement un danger quand on eſt expérimenté & prévoyant; mais il n'eſt pas auſſi facile d'échapper d'une doctrine illuſoire, pour peu qu'elle ſoit étayée par des raiſons fondées en apparence, & quelquefois par de grands noms qui en impoſent toujours à la multitude. Les hypotheſes extravagantes qui ont été imaginées ſur le ſyſtême du monde & ſur les productions ſouterraines, ne prouvent que trop combien tout eſt facile à l'eſprit humain, quand il ſe laiſſe conduire par l'igno-

rance ou par la prévention; & l'invention ridicule d'une huile minérale pour former les bitumes & les bois fossiles, par une nouvelle organisation, sans le concours des végétaux, doit passer pour le comble de l'art hypothétique.

La Minéralogie n'est pas seulement contemplative: elle sait mettre en œuvre tous les expédients nécessaires pour exploiter avantageusement les mines & tout ce qui concerne le regne minéral. Elle peut aussi fournir de grands éclaircissements à la Physique générale & à la Chymie, qui lui prêteront mutuellement leurs secours; la premiere, en apprenant à connoître les qualités particulieres aux matieres minérales, comme la forme, la couleur, la densité, la pesanteur, &c. &c. l'autre, en faisant voir par l'analyse comparée leurs analogies ou leurs dissemblances avec telles ou telles autres matieres dont il lui appartient de rechercher les principes, de fa-

# PREFACE
## *DE L'AUTEUR.*

On voit de nos jours briller l'Hiſtoire Naturelle autant qu'ont fleuri dans le ſiecle précédent les ſciences philologiques & la connoiſſance des antiquités. C'eſt au moins ce qui vient de nous.

Ce ſont là des événements qui doivent être attribués à certains Savants qui ont l'art de faire goûter la ſcience à laquelle ils ſe ſont principalement dévoués, dans l'intention de la rendre généralement ou particuliérement avantageuſe, c'eſt-à-dire qu'il faut ſervir utilement l'amour propre de l'homme pour parvenir à un auſſi louable but.

Un peuple ſe flatte-t-il du vain honneur d'être fort ancien ; il exalte beaucoup l'auteur de cette penſée, & il s'efforce à la confirmer. De même lorſque les matieres créées ſont préſentées de façon que notre mémoire & nos notions en ſoient facilitées, nous faiſons tous nos efforts pour participer à de pareilles productions ; & néanmoins, pour notre

propre honneur, nous en laissons une partie à l'auteur.

Tant qu'il nous en laisse jouir paisiblement, & qu'il enrichit peu-à-peu d'additions son ouvrage, nous ne nous contentons pas seulement de la part que nous y avons, mais aussi nous voulons sérieusement partager le travail avec lui. Cependant s'il vient à nous persuader que son plan n'étoit pas bien naturel, s'il rejette absolument toute son invention, & si enfin il nous devient à charge par sa nouvelle façon de penser, qu'en doit-il résulter? Il y a plus: qu'arriveroit-il, si une pareille entreprise se faisoit par quelqu'un qui nous fût inconnu & qui fût encore moins se plier à nos inclinations?

Je crois qu'alors cela pourroit gêner en quelque sorte le goût général, sans pourtant que la science en souffrît elle-même; car il se trouve encore des gens qui aiment librement les sciences, & parmi ceux-là même, il en est d'autres qui sont toujours prêts à se conformer aux principes & aux sentiments nouveaux.

Ceux-là servent aussi dans ce dernier cas,

cas, & ils ne laiſſent pas que de ſe faire avec le temps un bon nombre de partiſans.

Dans cette intention j'ai oſé mettre au jour cet Eſſai de Minéralogie. Je ne l'ai pas entrepris par l'appât de la nouveauté, & encore moins par mépris pour les ſyſtêmes qui ont été ſoutenus avec tant d'éclat par les célebres Savants de Suede, dont on a ici ſuivi les principes en plus grande partie.

J'ai caché mon nom par des raiſons particulieres, & afin de corriger cet Eſſai, quand, par ma propre expérience ou par les obſervations des autres, je ſerai convaincu de la fauſſeté de mes principes actuels; car je me flatte que mon ouvrage mérite le jugement des gens de l'art, & le titre d'eſſai me ſauvera du blâme, à cauſe de quelques légeres fautes, ſuivant les regles reçues par les Hiſtoriens.

Je ſouhaiterois que les Minéralogiſtes vouluſſent eux-mêmes prendre la peine de comparer & d'examiner ce qui m'a engagé à raſſembler, tant de mon propre crû, que des autres, les opinions contraires aux ſyſtêmes reçus préſente-

ment. Mais comme chacun ne s'y applique point, je me crois obligé de parler un peu des changements & des révolutions minéralogiques.

Ceux qui ont écrit le plus anciennement sur l'histoire naturelle, trouverent un grand nombre de corps qui leur étoient inconnus. Leur curiosité & le temps ne leur permirent que de rassembler les noms propres à ces corps, relativement aux lieux de leur naissance, & par conséquent de décrire ces mêmes corps, suivant les simples apparences & leurs formes extérieures. Quant aux dénominations, les peuples d'un pays ne pouvoient pas être obligés à se régler sur d'autres. De là provinrent plus de noms qu'il n'y avoit d'especes différentes. On y voit aussi quelquefois arriver le contraire. Ce désordre, très excusable dans le commencement, ne fit qu'augmenter par là. Mais il falloit absolument que le temps découvrît leurs fautes, en faisant connoître quel obstacle c'étoit pour les connoissances & les utilités générales de la vie.

Pour obvier à ces défauts, on s'est d'abord appliqué chez les modernes à

donner des noms appropriés aux corps du regne minéral, selon leur figure, leur couleur & leur dureté. Mais ces sortes de marques paroissant insuffisantes, on a eu recours à la chymie pour en trouver encore d'autres. MM. BROMELL & HIÆRNE sont les premiers, que je sache, qui se sont cru capables de former sur ces principes un système de minéralogie. Cependant ils n'ont, à proprement parler, que donné l'esquisse de ce plan, & nous conservons encore, d'après eux, les trois prétendues divisions des corps les plus simples ou les pierres; savoir, en *calcaires*, en *vitrifiables* & en *réfractaires*. Cette opinion fut ensuite suivie par LINNÆUS, qui, comme grand connoisseur des deux autres regnes, ne voulut point omettre le troisieme regne dans son système. M. BROWALLIUS ne manquoit ni d'occasions ni d'intentions pour améliorer & changer quelque chose dans un manuscrit touchant l'addition de LINNÆUS : ce qui a été ensuite publié par VALLERIUS, joint à de nouveaux changements, dans sa Minéralogie. Quant à l'exécution, d'après la simple ébauche de BROMELL, dans son Introduction à la

métallurgie, elle demeura la même, jusqu'à ce que M. Pott, Chymiſte de profeſſion, & plus accoutumé à ſe régler ſur l'expérience que ſur ſes ſeuls yeux, allât plus loin que perſonne avant lui, en examinant les pierres par le feu, & qu'il nous communiquât ſes découvertes dans ſa Litholgéognoſie, par où il a encore fait plus d'honneur à l'auteur de ce ſyſtême, qu'aucun de ſes ſucceſſeurs. L'avantage de ces recherches ſe fit alors appercevoir. Auſſi les mineurs & autres amateurs commencerent-ils à raiſonner pertinemment ſur les cauſes des effets qu'ils ne connoiſſoient pas eux-mêmes, ou qu'ils n'euſſeut pas oſé mettre au jour, de peur d'encourir le blâme des autres, à cauſe de leur incertitude. Un diſciple de ce grand homme nommé Wolters-dorf, chercha auſſitôt à bâtir un ſyſtême de minéralogie ſur les mêmes principes; mais il en fut empêché par ſon maître qui ne le lui permit point. Il ſoutenoit que le fonds de ce ſyſtême manquoit encore, & que toutes les matieres minérales devoient être examinées auſſi ſoigneuſement qu'il avoit traité les eſpeces de terres & de pierres.

Tel étoit, à mon jugement, l'état de la minéralogie, lorsque touché de l'égarement de nos premiers maîtres en cette science, je pris la résolution de ramasser mes sentiments épars dans l'ordre que je présente ici. Il me sembloit que l'étendard sous lequel on avoit combattu pendant long-temps avec ardeur, avoit été emporté, & qu'on étoit forcé d'en planter un autre quel qu'il fût, jusqu'à ce qu'avec le temps on fût capable de faire reparoître le véritable.

Une aussi pénible entreprise m'a paru procurer le dernier avantage. Je me représentois d'un côté l'esprit de critique du monde savant, & d'un autre côté le favorable accueil que les sciences & les découvertes ingénieuses trouvent de nos jours chez ceux que le destin a mis à la tête des sociétés humaines. D'après l'empressement qu'on a de retirer de tout cela un avantage réel, on devroit s'attendre à un jugement convenable sur toutes les discussions & reflexions dont cette science est susceptible, je veux dire un établissement de certains atteliers où l'on emploie diverses machines pour aiguiser la vue, l'air, les dissolvants humides &

ſecs, & le feu dans tous ſes degrés, depuis l'électrique juſqu'à celui du verre ardent, comme autant d'inſtruments ou moyens pour faire connoître ces corps durs & confondus enſemble. On avoit la même occaſion en Chymie de s'appliquer aux expériences qui avoient déja été faites il y a long-temps en certain endroit ſur des corps du regne végétal. Car quoique ces recherches n'euſſent pas l'utilité qu'on en attendoit, elles pouvoient néanmoins devenir plus avantageuſes, en procurant de nouvelles connoiſſances. On ſait par les obſervations qu'on a faites, que le regne minéral peut certainement être examiné à fond par là. Les expériences ſur le miroir ardent de *Tſchirnhaus* pouvoient être pouſſées plus loin que ne l'a fait de ſon temps le ſavant HOMBERG. On pourroit maintenant lever quelque doute au ſujet de certains effets qu'il rapporte ; & on emploieroit actuellement à conſidérer les phénomenes & les raiſonnements, le temps qui auroit été pris alors pour examiner les cauſes.

Quelle ſatisfaction n'eſt-ce pas pour tout homme à ſyſtême, lorſqu'il trouve

de cette façon des corps suffisamment examinés, sur qui il puisse bâtir un plan convenable, en rapportant le peu qu'il trouve de bon chez les anciens, & en rejettant tout ce qu'il y a de mauvais, toutes les dénominations impropres & les distinctions mal fondées à plusieurs égards, ou qui sont de peu de conséquence.

Dans le temps que, conformément à mon intention susdite, je recueillois mes observations & celles des autres, j'appris quelque chose dans deux ouvrages qui traitoient de cette matiere. C'étoit l'Oryctologie de M. ARGENVILLE, & la Minéralogie de M. DE JUSTI. C'est pourquoi j'ai suspendu mon travail, jusqu'à ce que je me fois convaincu qu'ils ne m'avoient point devancé. A mon avis, le premier vouloit nous faire remonter aux premiers temps, & je l'en trouve plus à plaindre que blâmable. L'autre au contraire semble s'être trop pressé & avoir mêlé des opinions fort justes avec encore plus de propositions & de suppositions mal démontrées. Cela s'appelle pousser ses connoissances plus vîte qu'on ne peut y parvenir par ses observations & ses re-

cherches. On manque enfin par là le but, qui eſt la nature.

Afin que la curioſité pour ces ſortes d'ouvrages & autres ne pût nous détourner du bon chemin, c'eſt-à-dire, de celui qui ne ſe trouve qu'à force de travail, & tel que nous l'avons énoncé comme l'unique moyen de parvenir à la connoiſſance du regne minéral, mon amour propre ou plutôt de meilleurs principes m'ont touché avant que je puſſe mettre parfaitement en ordre le préſent Eſſai, pour le rendre public. Ce n'eſt pas même un ſyſtême ſur lequel on puiſſe établir avec la ſureté ordinaire ſes idées & ſes collections. Il peut gêner ſeulement ceux qui s'y prennent d'une maniere plus aiſée, en ne conſidérant les corps minéraux que par l'extérieur, & qui croient que de cette façon ils pourront les diviſer par leurs claſſes, par leurs genres & par leurs eſpeces, comme cela ſe fait avec les végétaux & les animaux, en qui on trouve rarement des compoſitions de deux ſortes, & jamais de plus, dans un corps. Or ces diverſes compoſitions ſe trouvent communément dans le regne minéral, & elles échappent à la vue la plus per-

çante de quiconque n'a pas vu la composition ou l'analyse des corps pour en connoître les principes ; cela seroit-il d'ailleurs exécuté le mieux que puisse le permettre toute la connoissance de nos jours.

Cela pourra suffire en passant, touchant notre Essai en général. Mais je dois aussi informer particuliérement le Lecteur sur les raisons qui m'ont engagé à m'écarter des divisions & des opinions ordinaires.

Les *terres* & les *pierres* ont été mises dans la même classe, parcequ'elles sont d'une même sorte selon leurs principes, parcequelles peuvent être changées les unes en les autres, &, *vice versâ*, celles-ci en celles-là ; & enfin, parcequ'elles ne peuvent absolument pas être fixées au juste en raison de leur dureté ou de leur molleſſe.

Suivant ces principes, où doit appartenir la craie & où commence la pierre à chaux dans les couches de la terre en Angleterre? Comment doit-on distinguer les especes d'argille qui se laissent amollir dans l'eau, ou qui ne s'y amollissent

point, d'avec les *ſmectes* friables & gras au toucher?

Nous ne diviſerons point les terres en *vitrifiables* & en *apyres* ou *réfractaires*, parceque nous avons éprouvé qu'à leur degré particulier de feu ou à l'aide d'intermedes naturels ou artificiels, elles peuvent entrer en fuſion & faire du verre. Conſéquemment cela n'eſt rien moins que propre à ces prétendues terres vitrifiables. Elles ſont au contraire les plus réfractaires, & on devroit, avec raiſon, les appeller vitrifiables avec l'alkali, ſi toutefois le nom doit être fondé ſur quelque propriété actuelle.

Depuis qu'on eſt ſorti des anciennes ténebres où l'on bornoit ſes connoiſſances à la diaphanéité ou à l'opacité, à la dureté ou à la foible cohéſion de ces matieres, & qu'on en a appellé à l'expérience du feu, on éprouve un inconvénient, en voyant que les degrés du feu ſont inépuiſables, & que par conſéquent les épreuves que nous faiſons avec le feu nous fourniſſent de plus en plus de nouvelles recherches.

Le *ſable* n'eſt autre choſe que de pe-

tites pierres. Ainſi lorſqu'on aſſigne une place particuliere au ſable, on peut auſſi en uſer de même à l'égard de la pierre *étyte* ou pierre d'aigle. Les pierres tendres, & enfin les montagnes, doivent avoir auſſi leur place en particulier. C'eſt vraiment une augmentation inutile d'êtres, faute cependant dans laquelle on peut tomber très ſouvent, quoiqu'avec moins de ſuccès en pareil cas.

Les *pierres de roche* ne peuvent pas non plus, par la même raiſon, entrer dans un ſyſteme particulier. Ce ſeroit auſſi peu raiſonner, que ſi on vouloit en Botanique ranger la glu & autres végétaux ſemblables après les genres & eſpeces d'arbres ou de plantes, ou même des murailles & des endroits où on les trouve, pour en faire des genres & des claſſes à part.

Les *changements* ( *mineralia larvata* ) naiſſent des parties qui doivent être conſidérées chacune en particulier, abſtraction faite de la figure; c'eſt pourquoi ils ſont ſuſceptibles d'une ſeconde diviſion, ſans plus. La collection de ces ſortes de matieres ne peut ſervir qu'à faire connoître certains corps du regne animal &

végétal, que nous avons de la peine à y trouver. Conſéquemment ce ſera une occupation intéreſſante pour ceux qui ne s'appliquent qu'à la zoologie & à la botanique. Un minéralogiſte n'emploie, pour l'hiſtoire de la formation des corps, qu'un ſimple échantillon de chaque ſorte différente, où il ſe trouve la forme d'un végétal ou d'un animal. Je laiſſe à d'autres à décider ſi les coraux ſont des plantes ou des demeures de certains vers, & je les range tout bonnement dans le même ordre, quand ils ont été ou broyés en craie ou bien changés en ſpath ou autres matieres ſemblables. Cependant j'ai fait obſerver dans le ſupplément, comment ils peuvent être regardés tous deux par rapport à leur utilité économique.

Par *ſchiſte*, on donne ſeulement à entendre une figure, & nulle autre ſorte de propriété. La conſtitution des parties que je fais remarquer, parcequ'il en reſulte quelque différence, ne regarde point la figure, mais ſeulement leur local particulier. Comme il n'a par lui-même ni grandeur ni petiteſſe, & qu'il a toujours beſoin de comparaiſon avec un troiſieme, je n'ai pu abſolument trouver par où il

falloit commencer pour déterminer le ſchiſte. Cependant j'aurois été réduit à la contrainte, ſi la propriété de ſe diviſer en ſchiſte n'appartenoit uniquement qu'à une eſpece particuliere; mais il en eſt bien autrement. Dans le Jemteland on a du quartz pur, de la terre calcaire, écailleuſe & épaiſſe, du bol pétrifié, de la mine d'alun & beaucoup de pierre de roche, qui peuvent comme de la colle ſe diviſer en ſchiſte mince. C'eſt pourquoi je ne doute point qu'on puiſſe trouver toutes les eſpeces de roche en pareilles couches dans l'univers. Mais qu'elle erreur n'y auroit-il pas à vouloir ranger dans une même claſſe toutes les eſpeces connues juſqu'à préſent? Ne devroit-on pas également faire entrer dans les eſpeces maſſives les mêmes parties conſtituantes qui paſſent dans les ſyſtêmes, principalement des ſchiſtes dont eſt ici queſtion, comme leur étant propres?

Je n'ai pas pu placer les mines après les montagnes qui les renferment. La mine merde-d'oie, l'hépatique, & une infinité d'autres, appartiennent à ce rang; car la conſidération des matrices des métaux eſt une autre ſcience minéralogique nommée

*Géographie ſouterraine* ou *Coſmographie ſpéciale*, dans laquelle on examine en même temps la conſtitution des lieux, les filons, & tout ce qui peut contribuer utilement & ſolidement à la ſortie des vapeurs dans les filons des mines. Cette ſcience apprend encore à traiter des *pierres paraſites*, dont le nombre pourroit encore ſembler inconnu. C'eſt là qu'on décrit les ſurfaces brillantes qui font reſſembler des mines à des miroirs, & c'eſt proprement la ſcience qui, pratiquée par un bon minéralogiſte, doit donner des notions juſtes ſur l'âge de chaque individu & ſur leurs variations, au travers des deux accidents auxquels toutes les créatures ont été expoſées, ſavoir la compoſition & la décompoſition.

Comme il n'étoit pas ordinaire de regarder les terres & les pierres comme étant compoſées des mêmes principes, & qu'on ſe contentoit ſeulement de les diſtinguer les unes des autres par leur moindre dureté & la cohéſion de leurs parties, on pardonnera ſi dans cet Eſſai la terre d'où provient chaque eſpece de pierres, n'a pas pu être démontrée. Il peut auſſi ſe faire que toutes celles de certaines eſpeces

ſe ſoient déja endurcies, ou que cela vienne auſſi de ce qu'on ne recueille pas avec un égal ſoin les terres, les pierres & les mines. Il eſt donc croyable que ſi toutes les ſortes de terres & de pouſſieres qui ſont rangées dans un long ordre, & qui ſont diſtinguées par leurs couleurs & par les lieux où elles ont été trouvées, fuſſent tombées entre les mains de M. le Profeſſeur Pott, lorſqu'il examinoit les pierres par la fuſion, dont il parle dans ſa Lithogéognoſie, nous les connoîtrions mieux aujourd'hui, & leur nombre nous auroit apporté moins de difficultés.

L'information qu'on donne ici, pourroit bien peut-être nous mener avec le temps au but; & il peut encore arriver que nous conſerverons moins de ſortes que je n'en puis démêler dans mon incertitude ſur leur identité & leur origine. On a de bonnes raiſons pour croire que la terre calcaire & la terre argilleuſe ſont deux terres principes ou élémentaires d'où toutes les autres ſont compoſées, quoique cela ne puiſſe pas encore être ſuffiſamment prouvé.

Les *jeux de la nature* (*luſus naturæ*) n'ont aucune place particuliere, mais on

les voit rapportés en différents endroits de cet Essai; car les cryſtaux de roche me paroiſſent faits avec autant d'art, que de certaines eſpeces de marnes endurcies & figurées; & l'hématite affecte ordinairement une plus belle forme que la pierre d'aigle ou l'étyte, qui lui reſſemble. Ainſi je ne vois point de quoi fonder une pareille diviſion & je n'en puis pas davantage comprendre ce que d'autres regardent comme des opérations plus ou moins intéreſſantes dans le regne minéral.

Les *figures* ou les repréſentations de plantes, d'animaux ou autres choſes ſemblables, que les couleurs peuvent cauſer dans les pierres, ſont, à mon avis, de beaucoup moindre importance & d'une plus grande difficulté, principalement parceque les hommes n'ont pas tous la même force imaginative, pour qu'ils puiſſent être d'accord les uns avec les autres; conſéquemment il eſt impoſſible que tous les corps appartenants à cette claſſe puiſſent être abſolument déterminés. On n'en retire pas, à la vérité, un grand avantage, & même aucun, parceque tous les ouvrages du créateur ſont également

également beaux pour lui, & à cet égard méritent également notre admiration. Ce goût-là au contraire sent bien plus la pédanterie & entraîne peu à peu les gens, en les détournant de la vraie connoissance, pour les occuper attentivement à des bagatelles. Les livres tant anciens que modernes donnent de tristes témoignages que si un *Dufay* n'eût pas gâté le métier, en découvrant l'art de corriger par la peinture les figures qui se trouvent sur les cailloux & les agates, des cabinets entiers seroient actuellement remplis de figures à double sens.

Les pierres qui proviennent d'animaux & de poissons, sont en partie composées de matieres inflammables, de sels & d'une petite portion de terre; mais il en est d'autres aussi qui sont formées d'ossements d'animaux de même nature, & qui cependant ne peuvent pas plus entrer dans un même système, que les noyaux dans les fruits. La suie, le tartre, l'esprit inflammable, & autres matieres semblables, sont encore bien plus proches du regne végétal, & elles ne se trouvent pourtant jamais dans la terre. Elle doivent donc être regardées en botanique, comme les mi-

nes combinées avec l'arsenic & le soufre, les verres & les scories le sont dans la minéralogie. Les pierres de bufle & le feutre des chapeaux different d'autant plus entre eux, que les premieres naissent seulement par le mouvement péristaltique dans le corps de ces animaux, tandis que l'autre se fait & se forme par les mains des hommes. Ainsi devroit-on regarder les pierres qui se trouvent dans les bufles & autres animaux, comme des *relicta animalia ?*

On pourra donc voir clairement que mon intention n'est que de traiter de la minéralogie de façon à épargner les longueurs inutiles à ceux qui s'y attachent en plus grande partie, afin de les mener par la connoissance & l'usage à l'avantage réel. J'espere augmenter par là plutôt que diminuer le goût des collections minérales. S'il reste un monceau de minéraux qui n'y appartiennent point, il en résulte d'autres collections meilleures, & tout se remet en bon ordre. Quoique tous les collecteurs de minéraux ne soient pas aussitôt capables de ranger en certaines classes les corps qu'ils rassemblent, il n'en peut pas arriver un grand désavantage pour la

ſcience, & cela ne tire pas du tout à conſéquence par rapport à ſon avancement, que l'on peut attendre de la méthode qui a été détaillée plus au long ci-deſſus.

*Ptolomée* ne connoiſſoit point le prix de chaque livre qu'il plaçoit dans la Bibliotheque Alexandrine, & le temps, ſans doute, ne lui permettoit pas de les ranger par claſſes ſuivant leur teneur. Néanmoins ſon envie d'en amaſſer continuellement ne diminuoit point. Le reſte doit être laiſſé à la ſuite du temps pour devenir utile. Ce qu'il y a ſeulement de néceſſaire, c'eſt qu'une pareille collection ne ſoit point ſéparée, ou que, comme il a coutume d'arriver, on ne veuille pas la rendre trop chere, de façon à rendre l'accès difficile aux perſonnes pleines de grandes vues.

Lorſqu'on en eſt venu avec chaque corps minéral aſſez loin pour connoître ſes principes ou pour ſoutenir ſurement qu'il ne peut être décompoſé davantage par aucun moyen connu, il doit alors prendre un nom, mais pas plutôt : car autrement ce ne peut être qu'un nom impropre. Je me ſuis pourtant haſardé à le faire avec les corps que je connoiſſois en

quelque façon, & qui n'avoient point de noms précédemment. Mais j'ai cru que cela pouvoit se faire, après que cet Essai auroit passé par toutes les épreuves auxquelles ont été soumis tous les ouvrages de ce genre. Je souhaite qu'il puisse être jugé digne d'un pareil examen. Il sera alors temps de fixer les genres & les especes suivant les signes & les caracteres les plus naturels.

Cependant je me flatte & j'espere que ceux qui voudront se conformer au plan que je donne, ne seront pas si facilement induits en erreur, relativement aux corps du regne minéral, qu'il est arrivé à moi & aux autres, d'après les systêmes connus. C'est pourquoi je crois aussi me faire par-là quelques défenseurs contre ceux qui sont tellement épris de la figuromanie & du goût superficiel, qu'ils s'irritent contre la liberté, quand on donne le marbre pour de la pierre à chaux & qu'on place le porphyre parmi les pierres de roche.

# ESSAI
## DE MINÉRALOGIE.

### §. 1.

Le regne minéral contient les corps qui ont existé sous la superficie de notre globe, soit dès la premiere création, soit qu'ils aient été formés depuis, lesquels se composent journellement de leurs principes, & naissent sans semences, sans vie & sans circulation de fluides quelconques.

*Remarque.* Les limites entre les trois prétendus regnes de la nature sont presque impossibles à prescrire. De là viennent les difficultés qu'il y a à en décrire exactement les particularités. C'est aussi la question : savoir, si ces sortes de descriptions sont nécessaires, lorsque toute l'histoire naturelle est portée à un tel éclaircissement, que l'on peut non seulement connoître par des principes aussi surs que faciles, les corps appartenants à chaque regne, mais aussi distinguer parfaitement ceux qui sont corps avec eux. Cependant comme la longueur de ce tra-

vail & la connoiſſance qu'il exige demandent que les recherches ſoient faites ſéparément & au mieux par diverſes perſonnes, nous devons avancer bien moins dans la deſcription des corps minéraux que la ſavante Logique ne l'enſeigne. C'eſt pourquoi il me faudra joindre quelques éclairciſſements à ce que je viens de dire.

Ces mots, CIRCULATION DES FLUIDES, doivent paſſer en faveur de ce qui a été dit auparavant, c'eſt-à-dire que les corps minéraux SONT SOUS LA SUPERFICIE DE LA TERRE. C'eſt par le défaut de fluides en eux, qu'ils different des végétaux; car autrement il naît encore tous les jours des minéraux à-peu-près de la même maniere que nous imaginons l'accroiſſement des végétaux. Les gouffres, les fentes & les filons dans les mines & dans les couches de la terre, peuvent être comparés aux canaux dans les végétaux; & l'eau eſt le véhicule commun des principes des corps de l'un & l'autre regne. Le feu dont on a ſi peu de connoiſſance & que l'on ne fait pas appartenir à la terre, qu'en tant qu'il ſe trouve dans le cercle du ſoleil, pourroit bien être auſſi un expédient indiſpenſable dans tous les trois regnes naturels.

Cependant nous ſavons avec aſſez de ſu-

reté, que si le regne minéral a l'avantage d'avoir existé avant les deux autres & d'en être le fondement, il est aussi privé des propriétés particulieres & incompréhensibles des autres regnes, en ce que ceux-ci ont une vie & naissent par un développement de semences.

La minéralogie a pour objets les corps minéraux qui sont décrits ici, dans l'état & sous la forme où nous les trouvons maintenant. Quant à l'observation des principes & des parties élémentaires qui les forment & en qui nous ne pouvons pas les réduire par la décomposition, nous devons nous y livrer aussi peu qu'il est possible d'assurer avec certitude, qu'il n'a pas plu au Créateur de former plus d'une matiere principe pour produire tous les corps qui tombent sous nos sens dans la nature.

Il n'est pas bien sûr de dire que les minéraux sont des corps qui croissent par une apposition extérieure de parties; car en ce cas nous trouvons une analogie dans la formation de l'aubier des arbres & dans la croûte des stalactites. Si quelqu'un venoit à m'opposer que le nouveau cercle dans le bois des arbres n'a pas été produit l'année précédente

par l'eau entre l'écorce & le cercle du bois, mais qu'il a pénétré de l'intérieur au travers des pores du bois, je lui ferois voir de semblables exemples dans le regne minéral, lesquels prouvent clairement qu'ils ont été formés de la même maniere qu'un cal dans la rupture de la jambe. De pareilles productions demandent un certain âge de la part des mines, & en ce cas il pourroit bien y avoir du rapport entre le regne animal & le végétal. A l'égard du regne minéral, c'est encore indécis jusqu'ici, & c'est pourquoi nous n'osons pas admettre aucune circulation de sucs quelconques dans les minéraux, tant qu'il nous reste une autre issue, c'est-à-dire, l'attraction & la compression qui en résulte; ce dont nous parlerons plus au long dans les endroits convenables. Nous observons bien plus aisément & plus surement ce qui se passe dans les animaux & dans les végétaux, parceque nous sommes nous-mêmes exposés à leurs altérations, nous vivons plus commodément parmi eux, & nous survivons à la plus grande partie des changements qui leur arrivent; tandis qu'au contraire le regne minéral opere secrettement ses variations & demande

beaucoup de temps pour ſes productions.

Je ne puis pas admettre de ſemences dans les corps minéraux, à cauſe d'une certaine induction ſur leurs défauts à cet égard. Je ne ſais pas non plus pourquoi on devroit donner dans cette intention une préférence aux métaux. Ce que nous voyons arriver dans les ſtalactites, nous pouvons nous le repréſenter de même dans le cuivre & l'argent pur. L'eau charrie des particules inviſibles de chaux, de cuivre & d'argent. Elle les dépoſe ſur d'autres corps, ſoit que ceux-ci aient une force attractive pour ceux-là, ſoit que les parties contenues dans l'eau ſoient déterminées à prendre cette forme par le mouvement. Les parties précipitées ſe laiſſent ſéparer aſſez aiſément dans le commencement : mais après un certain temps leur cohéſion devient plus ferme. On voit cela au cuivre de cémentation à demi forgé, lequel, quand il a été retiré de l'eau, ſe durcit au bout de quelque temps. La figure que prennent l'or & l'argent dans les mines, ne prouve pas plus, que celle qui eſt propre à la mouſſe de fer ou de cuivre dans les mines fondues ſans avoir été grillées, & les pierres brutes. Cela fait bien

plutôt imaginer que cette forme a été produite par une constriction & une coagulation rapide des parties extérieures. Nous voyons en quelque sorte par-là les causes des cryſtaux dans les cailloux ſolitaires repandus çà & là, ainſi que dans ces prétendus melons du mont Carmel & les boules martiales d'Italie, & autres corps, ſans que nous ayons beſoin de recourir à une chaleur de fuſion pour ſervir de principe à ces conformations. Il faut ſeulement bien obſerver les marques diſtinctives qu'ils ont d'avoir été mous ou fondus.

On ne pourra pas décider ſi les minéraux s'engendrent encore tous les jours dans le grand attelier de la nature au ſein de la terre ſous toutes les formes ſous leſquelles ceux qui ſont déja parfaits ſemblent avoir été produits, tant qu'il manquera encore les obſervations néceſſaires & les recherches requiſes. Nous donnerons pour exemple tout le genre des cailloux. On n'a point encore d'expériences ſur cette ſorte de production. Si quelqu'un croit avoir trouvé les cryſtaux de quartz dans le temps qu'il ſe cryſtalliſoient, il eſt queſtion de ſavoir s'il n'a regardé que la figure ou bien s'il a fait de telles épreuves

qu'on puiſſe être aſſuré qu'il n'y eſt pas entré de terre calcaire pure ou inconnue, à la faveur d'autres mêlanges. Combien n'y a-t-il pas de ſortes poſſibles de productions que l'on ſeroit porté à imaginer, mais qu'il n'eſt pas à propos de citer ici! Cela meneroit trop loin, & l'éclairciſſement paſſeroit de beaucoup la force de mon génie. Néanmoins je veux tâcher, par les obſervations ſuivantes, d'exciter d'autres perſonnes qui ont plus d'intentions, plus de goût & de loiſir pour pouſſer plus loin leurs réflexions.

Il a été déja fait mention de la précipitation dans l'eau & de la formation du caillou. Celle-ci n'admet point de molleſſe antérieure qui ſoit de la nature de celle de l'argille détrempée, mais bien une viſcoſité ou ſubſtance gélatineuſe & mucilagineuſe, & conſéquemment une plus parfaite diſſolution. C'eſt auſſi pourquoi cela ſuppoſe une autre ſorte de formation. Il y a encore de nos jours un expédient fort en uſage; c'eſt la décompoſition. Elle arrive, ſoit par le moyen de violents feux ſouterrains, ſoit d'une maniere bien plus commode, c'eſt à dire, par les exhalaiſons minérales. Ces deux moyens

font naître une infinité de changements & de nouvelles productions. Les acides du vitriol & du sel marin ne sont pas non plus sans effets. Lorsqu'une fois ils sont devenus libres par ces sortes de décompositions des corps, ils ne restent pas tranquilles, pas même actuellement, jusqu'à ce qu'ils aient trouvé à se saturer avec d'autres corps. Là où ils ne peuvent point pénétrer par eux-mêmes, l'eau leur sert de véhicule, étant de nature à être perpétuellement en mouvement. Mais il faut bien distinguer les opérations des sels, de celles que l'eau produit elle-même, parcequ'elle agit, soit comme dissolvant, par exemple, sur la terre calcaire, soit que par son inertie, par sa pesanteur & par son mouvement, elle facilite l'usure & la transposition des parties dans les corps solides qui s'arrangent en différentes situations. Les mines limonneuses ne sont peut-être produites que par des cailloux décomposés, quoiqu'il n'y ait pas la moindre apparence vitriolique dans certaines eaux ni aux environs : ou bien ne sont-elles que le simple dépôt d'une terre dissoute dans l'eau seule ? Pourroit-on s'imaginer avec quelque fonde-

ment qu'une terre végétale puiſſe ſe changer par elle-même en fer, lorſqu'on trouve qu'elle contient juſqu'à moitié ce métal, par couches de peu d'apparence, comme le prouvent les tourbieres dans les contrées de Dahlie, du Jemteland & d'Harjeodale; ou bien que certaines vapeurs ont déja exercé leur force en certains lieux où elles s'attachent aux parties qui leur ſont analogues, ou qu'elles l'exercent encore journellement? Tels ſont peut-être les arbres qui ont été engloutis par les deſtructions des tremblements de terre, ont été pénétrés par des vapeurs ferrugineuſes en pluſieurs contrées, comme dans la Bohême, ont rencontré peut-être une matiere ſiliceuſe, comme dans l'Ougheagh en Irlande & proche d'Andrinople, & ont trouvé dans les mines de charbon de terre d'Angleterre & de Boſerup une matiere inflammable. Les coquillages, ſans avoir perdu leurs principes élémentaires, ſont changés pour la plupart en ſpath, comme il eſt arrivé dans le Buldurberg. Près de Vernon en France, & en Sibérie, ils ſont mêlés & remplis de cailloux; proche Andrarum leurs pores ont pris de la pyrite, & dans Jarlsberg,

de la mine de cuivre verte. L'argent paroît avoir le dessus dans l'Hongsberg, de même que le cuivre dans les mines du nord en Norwege; & les mines qui contiennent de l'or en surabondance dans d'autres endroits de l'univers, seroient peut-être ailleurs des especes de mines stériles.

Mais je me soustrais à des recherches aussi importantes, pour ne pas découvrir davantage mon insuffisance. Cependant, en finissant, j'ose avertir les commençants de ne pas se presser de conclure qu'un corps doit sa formation à son voisin, quand cela ne peut pas se prouver aussitôt par la dissolution ou autre moyen artificiel; de plus, qu'ils ne doivent pas se contenter des examens & des observations qu'on a faites sur quelques collections minérales, mais aller les faire dans le grand attelier de la nature même. C'est là qu'ils trouveront le meilleur chemin, quoique plus étroit, à la vérité. Les mines, les fentes & les couches de la terre leur fourniront les connoissances les plus exactes. Ainsi je regarde comme une chose incertaine, qu'on veuille prétendre que le caillou naît de la chaux, seulement par la raison qu'on

le trouve dans les lits de craie en Angleterre & dans les pierres à chaux à Kinnakulle; & je crois qu'une pierre qui eſt une fois détachée de ſa roche & qui a été jettée là, peut donner auſſi peu des ſignes d'accroiſſement qu'un os de mort qu'on trouve dans un cimetiere.

§. 2.

On diviſe les minéraux en quatre claſſes.

(1) *Terres*, qui ne ſe laiſſent point étendre, ſont en plus grande partie indiſſolubles dans l'eau & dans les huiles, & conſervent dans l'ignition leur ſubſtance corporelle.

(2) *Bitumes*, qui ſe laiſſent diſſoudre dans les huiles & non dans l'eau, & brûlent dans le feu.

(3) *Sels*, qui ſe diſſolvent dans l'eau, conſéquemment donnent de la ſaveur, & par le mêlange ſe cryſtalliſent en corps ſolides & anguleux, quand on a diminué par l'évaporation l'eau qui étoit néceſſaire pour leur diſſolution.

(4) *Métaux*, qui ſont les plus peſants de tous les corps connus; ils ſont en partie malléables & en partie ſe réduiſent en leurs principes; & par la fuſion, en leur rendant le principe inflammable qu'ils avoient perdu, ils peuvent reprendre leur premiere forme.

*Remarques.* La difficulté énoncée (1) a lieu dans les deſcriptions ſuſdites. Les claſſes citées ici ne peuvent pas être déterminées abſolument. On trouve dans chacune d'elles des exceptions continuelles. Nous trouvons, par exemple, dans la premiere claſſe, que la chaux ſe diſſout en partie dans l'eau, & que la terre à pipe, jointe à d'autres corps, perd un peu de ſa ſubſtance dans la calcination, quand elle dure long-temps. Dans la troiſieme claſſe on éprouve que l'arſenic ſous la forme d'une chaux partage les propriétés des ſels, & qu'on ne peut pas donner ſur ceux-ci de deſcription qui définiſſe l'arſenic: on ne peut pas non plus l'exclure de la claſſe des demi-métaux. Dans la quatrieme claſſe on voit que les métaux, ſoit parfaits ou imparfaits, n'ont pas de propriétés communes; car les uns peuvent ſe calciner & perdre conſéquemment leur principe inflammable; d'autres au contraire à feu égal demeurent inaltérables, quand on ne ſe ſert point de manipulations artificielles & de procédés particuliers & longs. Une partie de ces métaux

peut être rendue malléable ; mais nous manquons de moyens pour faire devenir les autres susceptibles des mêmes propriétés.

La forme convexe des métaux fondus ne leur est pas propre non plus. Tout ce qui est bien fusible au feu, & qui n'est pas attiré, soit par les vaisseaux, soit par les autres corps qu'on y ajoute, a la même figure. Le borax, le sel fusible microcosmique, & plusieurs autres le font pareillement sur les charbons.

Dans l'intention de lever ces difficultés, il ne vaut pas la peine d'entreprendre les descriptions qui comportent une quantité d'autres propriétés : on doit se contenter d'apprendre à connoître chaque corps à part. Néanmoins, comme le présent ouvrage doit être l'essai d'un système de Minéralogie, j'ai voulu m'astreindre aux regles les plus ordinaires dans la plupart des cas.

# PREMIERE CLASSE.

## §. 3.

## TERRES.

### *TERRÆ.*

Les terres ſont des corps minéraux qui ne ſe laiſſent point étendre ſous le marteau, ſont pour la plupart indiſſolubles dans l'eau & dans les huiles, & ne perdent rien de leur ſubſtance dans la chaleur de l'ignition.

## §. 4.

Ces terres ſont ici diviſées, d'après leurs principes naturels, autant qu'on les connoît à préſent, en neuf claſſes ou diviſions.

## PREMIERE DIVISION.

Terres calcaires. *Terræ calcareæ.*

Les terres calcaires, quand elles ſont pures & exemptes de mêlanges étrangers, ont les propriétés communes & ſuivantes.

(1) Calcinées au feu, elles devien-

nent friables & tombent enſuite en une poudre blanche.

(2) Cette pulvériſation ſe fait très promptement dans l'eau. Il en réſulte une forte chaleur & une diſſolution.

(3) Elles ne peuvent point ſe vitrifier, ſans addition d'autres matieres, dans les vaiſſeaux fermés.

(4) La chaux vive augmente la cauſticité & la force du ſel alkali.

(5) Elles ſe diſſolvent avec chaleur & efferveſcence avec les acides, & elles ſe comportent dans la diſſolution de la maniere ſuivante :

1. L'acide du vitriol ſe précipite avec la chaux & donne une terre gypſeuſe : ce qui demeure diſſous ſe cryſtalliſe, après l'évaporation, en ſélénite.

2. L'acide marin fait, avec la terre calcaire, le prétendu ſel ammoniac fixe, qui ſe précipite auſſi de lui-même en partie.

3. L'acide du nitre diſſout totalement la chaux, & ne la quitte point, à moins qu'on n'y ſubſtitue en place un ſelalkali.

(6) Quand on ajoute du borax avec les terres calcaires, elles se vitrifient très aisément, & donnent un verre qui, à un degré de chaleur moindre que celui de l'ignition, peut prendre toutes sortes d'empreintes.

(7) La même chose arrive & avec chaleur, quand on y met du sel fusible microcosmique.

(8) Le spath fusible se fond le plus facilement de toutes les pierres avec la chaux, & forme un verre coupant.

(9) Les terres calcaires ont aussi une propriété réductive à l'égard de plusieurs chaux métalliques, par exemple, du plomb & du bismut. Cette propriété se montre également à une légere chaleur avec le fer & le cuivre.

(10) Conséquemment elles ressemblent dans l'un (9) & l'autre cas au sel alkali fixe. C'est pourquoi toute cette classe pourra à juste titre prendre très souvent le nom de terres alkalines.

(11)

(11) Ces sortes de terres son communes à tous les trois regnes naturels. On les trouve aussi bien dans les os & les coquilles des animaux, que dans les cendres des végétaux. Elles ont donc existé auparavant que les animaux & les végétaux aient pu se former. C'est aussi à cause de leur grande nécéssité, qu'elles se trouvent répandues dans l'univers.

## §. 5.

On trouve la terre calcaire.

1. Pure. *Terra calcarea pura.*

(1) Pulvérulente : *pulverulenta. Agaricus mineralis.*

1. Blanche. Dans le Jemteland près de Rædæn. En Westgothie dans Timerdala. En Schmoland. En Ostgothie dans l'isle Gothland aux endroits marécageux & au fond des lacs.

2. Rouge. En Gothie.

3. Jaune. A Timerdala en Westgothie.

*Remarque.* Cette terre calcaire en poudre paroît

être la fange des pierres à chaux tombées en poussiere. C'est ce qui fait qu'on les trouve le plus souvent dans les endroits où il y a des montagnes de pierres à chaux. Cette terre calcaire se trouve, à la vérité, dans des profondeurs ; mais il n'est pas moins vrai qu'elle peut avoir l'origine qu'on lui a donnée ci-dessus. Elle peut avoir été entraînée plus loin par la violence de l'eau de certaines rivieres. Quelquefois on la trouve dans les fentes des mines, & pour lors on lui donne de plus beaux noms. On l'appelle *lait de lune*, *agaric minéral*, &c. Mise en masse elle se laisse très commodément calciner en chaux. On l'emploie aussi sans la calciner, pour faire du crépi blanc, mais qui est très salissant. Dans le Schmoland on trouve en quelques endroits marécageux une terre blanche qui, quant à l'apparence, ressemble à la terre calcaire ; mais elle ne fait point effervescence avec l'eau forte, & ne devient point chaux au feu. Elle mérite bien d'être examinée par ceux qui ont occasion d'en ramasser en quantité.

## §. 6.

2. Friable & solide. *Solida, friabilis.*
Craie. *Creta.*

(1) Craie blanche. *Creta alba.* En Angleterre, en France, à Schonen où elle tient fortement aux pierres à fusil.

Dans les deux premiers pays, elle forme

dans la terre des couches régulieres, entre lesquelles sont renfermés des lits de silex. De là il paroît que les silex qui se trouvent épars dans les champs ont été transportés de leurs couches naturelles par les dérangements violents ; mais jusqu'à présent on n'a pas encore pu prouver qu'ils fussent tous les deux formés d'une même sorte de principes.

Le nom de craie se donne très improprement à diverses autres sortes de terres. C'est ce qui fait qu'on parle de craies de diverses couleurs. Je n'en connois pourtant point, excepté celle-ci, qui soit de nature calcaire. La différence des diverses sortes de craie consiste seulement dans la finesse, la solidité & la liaison de leurs parties.

## §. 7.

3. Pierreuse ou dure. *Terra calcarea indurata.* Pierre à chaux.

### (1) Dense en parties impalpables. *Particulis impalpabilibus.*

Cette espece differe en dureté & en couleur. On trouve de la pierre à chaux :

1. Blanche. Cette pierre à chaux est la craie de Hull en Angleterre.

2. Jaune blanchâtre. Telle eſt la pierre à chaux de Baldursberg dans Schonen, & celle de Veniſe.

3. Couleur de chair. De cette couleur ſont les pierres qu'on trouve aux champs dans l'Upland.

4. Brune rougeâtre. En Œland, Jemteland, Rattwich en Dahlie & Kinnakulle.

5. Griſe. Aux endroits ſuſdits.

6. De diverſes couleurs. Comme le marbre d'Italie, de Blankenbourg & différents autres.

7. Noire. Dans le Jemteland, Flandres. (Voyez 23.)

*Remarques.* Quoiqu'il pourroit déplaire à beaucoup de gens que j'appelle ces ſortes de marbres, pierres à chaux, je n'ai pourtant aucuns ſignes qui puiſſent me les faire diſtinguer. La couleur & la conſiſtance des parties ſont les ſeules cauſes qui nous font préférer une ſorte à une autre. Mais la nature a-t-elle donné la préférence à certaines couleurs ſur d'autres? Les pierres à chaux denſes ne ſont-elles pas toutes propres au poli avant d'être altérées par le dérangement? On a donc parmi les groſſes pierres à chaux certaines à choiſir à ſon goût, & qu'on peut deſtiner, ſous le nom de marbre, à être travaillées & employées pour de beaux ouvrages d'ornements.

Ce ſeroit aux Minéralogiſtes à examiner ſi cette pierre à chaux (3) ſe trouve autrement que par cou-

ches ou par transports, & sans mêlange d'autres corps changés de même en chaux. Cette pierre se trouve ici dans le nord, toujours de façon qu'on peut voir clairement qu'elle a été formée dans les rivieres ou les débordements d'eau, comme il arrive avec la fange dans nos boccards, lorsqu'il y passe toutes sortes de matieres étrangeres. Mais il y en a trop peu, pour que toute la masse ait pu se changer par-là en chaux, pour ne pas parler d'autres circonstances qui rendent invisible un pareil dépôt.

## §. 8.

2. Grenue. *Lapis calcareus particulis granulatis.*

(1) En gros grains & friable. Sahlberg. Les Allemands la nomment *Salzschlag.*

1. Jaune rougeâtre.

2. Blanche. La mine de Sahlberg donne les deux différentes especes. Mais on nomme aussi *Salzschlag* le spath fusible grenu.

(2) A petits grains.

1. Blanche. Sahlberg.

2. A demi transparente. Solfatara en Italie.

On y trouve du soufre natif.

(3) En grains subtils. La pierre à chaux de Sahlberg.

2. Blanche & noire. Le fond d'Herrstein dans Sahlberg.

1. Blanche & verte. La grosse mine dans Sahlberg.

*Remarque.* Ces especes ont souvent d'aussi belles couleurs que les autres marbres prétendus; mais leur composition & la liaison de leurs parties ne comportent pas bien comme il faut le poli.

§. 9.

3. Ecailleuse. *Lapis calcareus particulis squamosis sive spatosis.*

(1) A grosses écailles.

1. Blanche. Carpenberg.

On trouve aussi cette espece dans Tunaberg & en Sudermanie. Mais elle est de nature à perdre quarante pour cent de sa pesanteur au feu; & lorsqu'elle se décompose elle devient brunâtre, ce qui est un signe qu'elle contient un peu de fer; de façon qu'elle tient le milieu entre les pierres d'acier & les pierres à chaux. Avant d'avoir été calcinée elle ne fait point effervescence avec les acides.

2. Jaune rougeâtre. En Finlande.

(2) A petites écailles.

1. Blanche. A Tuna en Dalécarlie. En Ostrogothie dans la rupture du marbre. A Nérike en Lillkyrkie. En Finlande dans les Paroisses de Kimito & de Kargas.

(3) Fine & brillante.

1. Blanche. Carrara en Italie. Pargas dans la Finlande.

2. De diverses couleurs. De cette sorte sont en partie les genres de marbres étrangers.

*Remarques.* Cette espece de pierres à chaux prend le poli, & conséquemment elles s'emploient comme du marbre, quand leurs couleurs sont belles.

D'ailleurs il faut observer que la pierre à chaux en grains & en forme d'écailles (§. 9 & 10.) se trouve ou dans les filons ou bien forme des montagnes entieres qui n'ont aucune marque ou couche de pétrifications.

§. 10.

Spath calcaire. *Spatum calcareum.*

(1) Rhomboïdal.

Transparent. *Diaphanum.*

(1) Spath d'Iſlande. *Spatum Iſlandicum.*

Il double les objets qu'on lui préſente, en les regardant au travers de lui. Aux mines de fer de Brattfors dans le Wermeland, en Suiſſe, en Iſlande.

(2) Spath qui ne double point les objets.

1. Blanc & ſans couleur.

2. Jaunâtre. *Phoſphorique.* A Jonuswando en Lapponie près de Torneo.

2. Opaque. *Spatum R. opacum.*

(1) Blanc. Il ſe trouve en pluſieurs endroits, mais le plus ſouvent dans les cavités & dans les filons des *druſes.*

(2) Noir. A Kongsberg dans Winorn.

(3) Jaune obſcur. A Sahlberg.

(2) En lames minces. *Lamelloſum.*

Cette pierre à chaux n'a point de figure rhomboïdale, mais elle eſt compoſée de parties couchées les unes ſur les autres, comme du papier à lettres.

1. Blanc obscur. *Spatum L. opacum.* A Kongsberg dans Minorn. La mine de Skara sur l'Egre en Norwege.

§. II.

5. Cryſtallisée. *Lapis calcareus cryſtalliſatus.* Spath calcaire grouppé. *Spatum druſicum.*

Cette pierre à chaux est formée du spath calcaire dont il a été parlé plus haut (§. 10.) lequel a pris des accroiſſements par sa superficie, en acquérant différentes surfaces & des côtés. C'est ce qui a produit beaucoup de figures qu'on n'a été ni en état d'observer suffisamment ni de décrire. On prendra donc seulement pour exemple les suivants, comme les plus ordinaires & les plus nombreux qu'on nomme :

(1) Spath calcaire grouppé & transparent. *Spatum druſicum diaphanum.*

1. A six pans & tronqués. *Chryſtalli ſpatoſi hexagoni truncati.*

On trouve celui-ci au Harts. Jonuſwando.

2. Pyramidal. *Pyramidales.*

(1) Pyramidal isolé. *Pyramidales diſtincti.* A Dannemara. Sahlberg.

(2) Spath en pelotons. *Pyramidales concreti.* Ce ſont des pelotons compoſés de cryſtaux de ſpath concentrés, de forme octogone & pyramidale. A Ruttwich & autres lieux.

*Remarque.* On ſe ſert du mot de ſpath, comme d'un nom très connu à raiſon de certaines figures, telles que la rhomboïdale, la cubique & la feuilletée à ſurfaces unies qu'on veut ſignifier, ſans égard aux principes de ce prétendu minéral, en l'employant. C'eſt pourquoi auſſi on doit le fixer ici par une addition. Qu'on diſe donc *ſpath calcaire*, *ſpath gypſeux*, *ſpath fluor*, & *ſpath* de *baſaltes*. Cela n'a pourtant encore lieu que pour les ſortes de terres ou les mines qui ont quelque analogie avec eux. Qu'on en prenne pour exemple le *ſpath de plomb*.

Toutes les *druſes* calcaites, quand on les briſe, montrent une figure de ſpath. Leur cryſtalliſation doit être attribuée à l'eſpace qui eſt reſté après l'aggrégation des principes du ſpath. Ces ſortes d'eſpaces ſe nomment filons ouverts.

Les figures des cryſtaux dans ce genre ſont bien plus variées que dans aucun autre, ſans qu'on ſache en donner une raiſon. On n'oſe la chercher dans les ſels où jamais perſonne ne pourra prouver leur préſence ; & au contraire on eſt très porté à s'imaginer que beaucoup de corps minéraux ont dû prendre par accident une figure anguleuſe à leur ſurface. *Voyez* le diſ-

cours de M. Cronſtedt, lors de ſon entrée à l'Académie Royale des Sciences.

Au reſte l'exacte obſervation de ces figures ſert davantage à ſatisfaire la curioſité, qu'à prouver de l'utilité. Les connoiſſeurs en mines n'ont pu juſqu'ici remarquer aucune différence dans les filons des mines, ſelon leur diverſité. Ceux qui s'en ſervent pour les rocailles ne font jamais attention à la quantité des côtés. Ils ſe contentent de ce qu'elles produiſent un bel effet de loin. Il n'en ſeroit pourtant pas moins utile que quelqu'un voulût prendre la peine de chercher pour ſavoir ſi chaque ſorte de ſpath n'auroit pas ſon nombre déterminé & fixe de figures ſous leſquelles ſe fait toujours la cryſtalliſation. Cela n'a pas encore pu ſe faire juſqu'à préſent, parcequ'on a toujours mis tous les ſpaths enſemble, ſans aucun égard pour leurs principes. Quant à moi je n'en attends point abſolument grand avantage.

## §. 12.

6. Stalactite. *Stalactites calcareus.*

Elle ſe forme dans les creux des montagnes ou bien dans la terre par l'eau de chaux, laquelle en coulant, ou en égouttant, abandonne la terre calcaire dont elle étoit chargée & la laiſſe dépoſer. C'eſt pourquoi cette pierre n'eſt en plus grande partie qu'une croûte, quelquefois aſſez épaiſſe, & ſpathique dans la caſſure. La forme extérieure dépend du local où eſt tombée la chaux, de la nature

de l'eau, & de beaucoup d'autres circonstances accidentelles. On trouve de la

(1) Stalactite à coquille en parties subtiles. *Stalactites testaceus particulis impalpabilibus.*

1. Ronde. *Testaceus globosus.*

(1) Blanche. Le *sprudelstein* de Carlsbade.

(2) Grise. La pisolithe de Gothie. *Pisolithes Oolithes.*

2. Conique & creuse. *Coniformis perforatus.*

(1) Blanche. Celle-ci se trouve dans toutes les voûtes faites avec de la chaux, où l'eau passe au travers; de même que dans les cavités des montagnes de chaux.

3. Le *sinter* des Allemands. De figure non déterminée. *Figurâ incertâ.* A la caverne de Baumann. Au canal près d'Andrinople. En Italie & ailleurs.

4 En cônes creux & attachés ensemble. *Conis concretis excavatis.* C'est ainsi qu'on

décrit une ſtalactite qui a rempli une fente de terre proche d'Helſingbourg. Sa figure eſt tout-à-fait particuliere ; car elle repréſente des cornets de papier enfilés les uns dans les autres, en diminuant peu-à-peu, tant du côté de la hauteur, que des autres dimenſions.

(2) Stalactite ſolide, qui reſſemble au ſpath en la caſſant. *Stalactites ſolidus particulis ſpatoſis.*

(1) En forme de cône & creuſe. *Coniformis.*

(1) Blanche demi-tranſparente. A Chaceline, proche Rouen, en France.

*Remarque.* Quand on fait de l'eau de chaux (*aquæ calcis vivæ*), on voit que la chaux ſe raſſemble en forme de pellicule ſur la ſurface de l'eau ; & lorſque cette pellicule eſt crevée, elle tombe au fond comme un dépôt feuilleté. Cela dure long-temps, & cela réuſſit après qu'elle a été filtrée. On peut donc s'imaginer qu'il en arrive de même dans le grand attelier de la nature. La ſtalactite eſt le plus ſouvent creuſe, ou au moins elle a l'apparence de cette conſtitution. Si on la trouve de la nature du ſpath, comme celle de Rouen, on peut croire que l'on en doit attribuer la cauſe à une matiere abondante, laquelle s'eſt ramaſſée, & que le ſpath calcaire & ſes concrétions,

qui ne se forment, autant que je sache, que dans les fentes des montagnes, que les connoisseurs dans les mines appellent cavernes & filons, quand tout a été rempli, sont produits comme les stalactites. Ainsi il a fallu les observer convenablement toutes ensemble, en tant qu'elles different peu entre elles. On a épargné par là plusieurs noms singuliers en place des descriptions ; car il est décidé qu'un morceau de grands cristaux de spath brisé, ou bien une stalactite de nature du spath, passera toujours en minéralogie pour une matiere simplement calcaire ou pierre à chaux, sans montrer aucune marque des caracteres particuliers qui, réunis en total, lui étoient propres.

## §. 13.

2. Terre calcaire mêlée & saturée d'acide vitriolique. *Terra calcarea acido vitrioli saturata.* Gypse. *Gypsum.* Celle-ci

(1) Est plus déliée & plus poreuse que la terre calcaire pure.

(2) Avant ou après avoir été calcinée, elle ne fait point effervescence avec les acides, ou bien très peu, à raison de ce qui manque dans la saturation.

(3) Elle se décompose au feu facilement.

(4) Si on la fait calciner ſans la faire rougir, la poudre en eſt très propre à former avec l'eau une maſſe qui ſe durcit promptement, à quoi

(5) On n'apperçoit aucune chaleur.

(6) Sans addition elle eſt tout auſſi réfractaire que la chaux, & ſa façon d'agir avec d'autres corps eſt preſque la même que celle de la chaux; cependant l'acide vitriolique ſemble favoriſer ſa vitrification.

(7) Au feu, miſe en fuſion avec le borax, elle fait une très longue effervescence. La cauſe en eſt due à la nature des ſels.

(8) Combinée dans le feu avec des matieres inflammables, elle prend un goût de ſoufre, & peut auſſi bien par ce moyen que par les deux alkalis, être réduite à ſes principes, tandis qu'on doit employer de ceux-ci cinq ou ſix fois plus que ne peſe la pierre de gypſe qu'on veut analyſer.

(9) La chaux recompoſée donne le plus ſouvent des indices de fer.

§. 14.

La terre de gypſe ſe trouve

(1) Tendre & pulvérulente. *Terra gypſea pulverulenta.* C'eſt proprement ce que les Allemands appellent *guhr.*

1. Blanche. Elle a été trouvée en Saxe.

§. 15.

(2) Pétrifiée. *Terra gypſea indurata.*

1. Solide en parties impalpables. *Solida particulis impalpabilibus.* Albâtre. *Alabaſtrum.*

Cette pierre ſe laiſſe ſcier & tailler, mais elle ne prend qu'un poli mat & non brillant. L'albâtre n'eſt pas non plus toujours ſaturé d'acide vitriolique.

1. Albâtre blanc.

(1) Tranſparent. En Perſe.

(2) Opaque. En Italie près de Trapano en Sicile.

2. Jaune.

(1) Tranſparent. Celui d'orient.

(2)

(2) Opaque.

§. 16.

2. Gypſe en forme d'écailles. *Gypſum particulis micaceis.* La pierre de gypſe ordinaire.

1. A groſſes écailles.

(1) Blanc. A Ordal en Norwege, où eſt la ſorte ordinaire de roches où ſe trouvent les mines de cuivre.

2. A petites écailles.

(1) Jaunâtre. Montmartre, près de Paris.

(2) Griſâtre. Speremberg dans la Mark.

§. 17.

3. Gypſe fibreux. *Gypſum fibroſum.* Alabaſtrite. *Alabaſtrites.*

1. A groſſes fibres.

(1) Blanc. En Livonie.

2. A petites fibres. A Andrarum, en couches minces parmi l'ardoiſe alumineuſe.

§. 18.

(4) Gypſe en forme de ſpath. *Gyp-*

*ſum ſpatoſum.* Spath gypſeux. Sélénite. *Selenites.*

Quelques-uns l'appellent auſſi *glacies Mariæ*, & on le confond avec le *glimmer* tranſparent, *mica alba pellucida.*

1. Spath gypſeux pur.

(1) Diaphane. *Spatum gypſeum diaphanum.*

(1) Sans couleur. En Suiſſe.

(2) Jaunâtre. Montmartre, près de Paris.

2. Spath peſant. *Marmor metallicum*, à cauſe de ſa grande peſanteur qui approche très fort de celle du fer & de l'étain. On croit qu'il contient quelque métal; mais perſonne, que je ſache, n'a pu juſqu'à préſent y démontrer qu'un léger indice de fer, que l'on peut également tirer de toute autre ſorte de gypſe.

(1) Demi-tranſparent. Spath de Boulogne. *Spatum Bononienſe.* Sa peſanteur propre eſt à celle de l'eau, comme 4500 à 1000.

(2) Opaque.

(1) Blanc.

(2) Rougeâtre. Il se trouve sur le Hartz dans le Wildmann & autres cavernes d'Allemagne.

3. Pierre hépatique. *Voyez ci-dessous* §. 24.

*Remarque* M. Margraff a publié dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin de belles recherches sur la vertu phosphorique de ce spath. Il a démontré que chaque terre de gypse en laquelle on n'apperçoit pas absolument de métal, étoit propre à donner du phosphore. Or cette espèce de spath ou pierre de Boulogne est la plus propre à cela: elle a d'ailleurs une assez grande pesanteur, conséquemment il paroît par là que sa pesanteur ne provient point de métal. M. Scheffer, dans les Mémoires de Suede en 1753, décrit les recherches qu'il avoit faites sur un spath pesant de la Chine, & il en résulte que ce spath revient à cette pierre décrite dans les livres sous le nom de *pétun-tsé* & qui sert dans la Chine à faire la vraie porcelaine. Le phosphore de Baudoin ne peut qu'éclaircir les procédés de M. Margraff. Mais cette prétendue vertu phosporique differe pourtant de celle qui est propre à la chaux, au spath fusible & aux autres pierres, laquelle se montre seulement par une légere chaleur, & semble provenir d'une substance inflammable volatile dans l'ignition.

§. 19.

4. Gypse cristallisé. *Gypsum crystallisatum.* Druses gypseuses. *Drusæ gypseæ.*

1. Druses gypseuses pures.

(1) Cunéiformes. *Cuneiformes.*

Elles sont composées du spath gypseux (§. 18, 1.)

(1) Transparentes.

(1) Sans couleur.

(2) Jaunâtres. Montmartre, près de Paris.

2. Capillaires. *Capillares.*

(1) Opaques de couleur jaune blanchâtre. Stollberg dans le district de la mine de cuivre.

2. Composées de spath pesant. *Marmor metallicum drusicum.*

1. En forme de crêtes. *Cristatum.* Elles ressemblent à des crêtes de coq, & se trouvent à la superficie des filons des druses en forme de boules composées de spath pesant.

1. Blanches. Kongsberg. Au Hartz.

2. Rougeâtres. Le Wildmann sur le Hartz.

§. 20.

5. Stalactite gypseuse. *Stalactites gypseus.* Stalactite en forme de gypse.

Il peut y avoir autant de variations dans les figures, qu'il s'en trouve ordinairement dans le *finter* ou concrétions irrégulieres de la chaux. Les formes suivantes me sont connues.

1. En parties impalpables. *Particulis impalpabilibus.* Le grignard des François.

(1) De figure irréguliere.

(1) Jaune. A la plâtriere de Montmartre.

(2) Blanc. En Italie. Celui-ci se travaille comme l'albâtre, quand il est parvenu à une certaine grandeur. Alors la face externe prend ordinairement une couleur entre le blanc & le jaune. La clarté ou l'obscurité en font aussi une différence.

2. De la texture du spath. *Texturâ spatosâ.*

(1) Cunéiforme.

1. Blanc & jaune. Trapano en Sicile.

(2) De figure irréguliere.

1. Blanc. Stollberg, district de la mine de cuivre.

*Remarque.* Ici a lieu ce qui a été observé précédemment (§. 11 & 12,) sur les druses de spath & les concrétions calcaires.

§. 21.

3. Terre calcaire unie avec l'acide du sel. *Terra calcarea acido salis communis saturata. Sal ammoniacum fixum naturale.* Se trouve

(1) Dans l'océan ou la mer.

2. Dans les fontaines salées.

Il s'attache abondamment de cette terre dans le fond des chaudieres que l'on emploie à la cuite du sel, & c'est ce qui s'appelle en Allemand *salzasche*, ou cendre de sel. Elle attire l'humidité de l'air & se résout en liqueur.

*Remarque.* Il se trouve peut-être des pierres à chaux qui contiennent de l'acide du sel en diverses proportions & qui nous sont encore inconnues jusqu'à présent. Il est presque incroyable combien la mer contient de chaux dissoute C'est de cette chaux que les animaux à coquilles se servent pour former leurs co-

quillages. Il peut se faire que la nature se soit fait une voie par la chaux pour extraire un sel alkali minéral, & qu'ainsi la chaux aussi bien que l'acide du sel marin se trouve dans l'eau, afin de s'unir peu-à-peu pour former ensemble le sel commun.

§. 22.

4. Terre calcaire unie au principe inflammable. *Terra calcarea phlogisto mixta seu impregnata.*

Les terres calcaires qui appartiennent à cette classe ont une très mauvaise odeur quand on les frotte. Leur couleur dépend de la substance inflammable. Suivant la proportion de la matiere inflammable, leur couleur noire est aussi différente.

§. 23.

1. Terre calcaire impregnée du simple phlogistique. *Terra calcarea plogisto simplici mixta.* Pierre de porc. *Lapis suillus.*

L'odeur ne déplaît peut-être pas également à tout le monde. Elle se perd promptement au feu. Eu égard à la texture, les différentes especes sont les suivantes :

(1) Pierre de porc solide en parties

impalpables. *Solidus particulis impalpabilibus.*

1. Noire. *Ater.* Marbre de Flandres & de Jemteland.

(2) Grenue. *Particulis granulatis.*

1. Brune noirâtre. Wretſtorp dans Nerik, près de Skoers.

(3) En forme d'écailles. *Particulis micaceis.*

1. A groſſes écailles.

(1) Noire. Proche de Noès en Jemteland.

(2) Brune bien brillante. Kinnakulle. Rattwick.

(4) En forme de ſpath.

1. Noire.

2. Brune claire.

3. Jaunâtre. A la mine d'ardoiſe dans la Gothie occidentale.

(5) En druſes.

1. Ronde. Kraſnaſelo dans l'Ingrie.

§. 24.

2. Terre calcaire mêlée avec le phlogistique & l'acide vitriolique. *Terra calcarea phlogisto & acido vitrioli mixta.* Pierre hépatique. *Lapis hepaticus.*

Cette pierre, avant ou après qu'on l'a frottée, a, soit une odeur d'*hepar* de soufre, soit de poudre à canon. Elle ne fait point effervescence avec les acides, & conséquemment elle est une pierre moyenne entre la pierre de porc & le gypse. Elle doit pourtant tirer son nom de la premiere, quoiqu'elle ne vaille rien pour faire de la pierre à chaux, à quoi la pierre de porc est la plus convenable & la plus avantageuse des autres pierres à chaux.

Et elle se trouve

(1) En écailles.

1. Avec de grosses écailles.

1. Jaunâtre. A la montagne supérieure de l'Hongsberg, près de la Grace de Dieu dans le besoin.

2. Un peu brillante.

(2) Noire. Par pelotons dans les mines d'alun d'Andrarum.

*Remarque.* La maniere avec laquelle la nature unit les parties qui forment la pierre de porc eſt peut-être la même que lorſqu'on met griller une pierre à chaux ſur un tas de pyrites ſulfureuſes. Le ſoufre s'attache donc tout entier à la pierre à chaux. Celle-ci retient par-là une vraie odeur de ſoufre. Il n'y a au contraire que de l'acide vitriolique dans le gypſe. On voit auſſi dans les morceaux d'ardoiſe de la mine d'Andrarum, comme le ſoufre a tiré à lui le fer qui ſe trouvoit en abondance dans l'ardoiſe & en a formé la pyrite. J'ai donné à cette eſpece le nom de pierre hépatique, qui a été peut-être déja donné à d'autres corps à raiſon de la couleur; mais comme je regarde la couleur comme accidentelle & n'important que peu ou point du tout en minéralogie, je me flatte qu'on me pardonnera cette hardieſſe. La texture de la pierre de porc & de l'hépatique eſt auſſi variée que dans les autres pierres à chaux. De plus il faut obſerver que l'on prétend communément qu'il y a dans la pierre puante un ſel alkali volatil, mais que perſonne n'a encore pu en retirer.

§. 25.

(5) Terre calcaire mêlée d'argille. *Terra calcarea argillâ intimè mixta.* Marne. *Marga.*

(1) Qui étant crue fait effervescence avec acides; mais

(2) N'en fait point après avoir été

calcinée; car alors elle devient dure, selon qu'elle contient plus ou moins de terre argilleuse.

(3) Elle se vitrifie promptement, & quand même elle seroit mêlée avec l'argille la plus réfractaire.

(4) Elle est fort avantageuse pour la végétation des plantes, en ce que l'argille qui y est mêlée mitige la qualité desficcative de la chaux.

(5) Après la grande chaleur de la calcination, elle attire facilement l'humidité & se décompose peu-à-peu.

Les importantes diversités de cette terre dépendent en partie de la proportion des deux terres, & aussi en partie de la nature de la terre argilleuse. Cependant nous allons observer les suivantes.

§. 26.

1. Marne friable. *Marga friabilis.*

Celle-ci se dissout dans l'eau comme les autres sortes d'argille.

(1) Brune rougeâtre. En Gothie.

(2) Rouge pâle. Upſal.

Lorſqu'on la calcine, elle garde une couleur jaune claire. On l'emploie dans la fabrique de porcelaine de Roſtrand à Stockolm, pour de la fauſſe porcelaine, autrement porcelaine de Delft.

§. 27.

2. Demi-pétrifiée. *Marga indurata aere fatiſcens.*

Elle eſt dans la terre & dans les couches à-peu-près dure comme de la pierre : mais elle ſe détruit à l'air. Elle ſe montre dans nos montagnes d'ardoiſe, & ſe trouve parmi les groſſes pierres à chaux ardoiſées, comme auſſi en particulier en groſſes couches. Elle ſe diſſout ſeulement par l'eau après de longs orages.

(1) Marne d'ardoiſe griſe &

(2) Rouge. Près de Stygfors, dans la paroiſſe de Rattwick & en Dalécarlie.

§. 28.

3. Marne pétrifiée. *Marga indurata.*

1. En morceaux particuliers. *Marga indurata amorpha.* Le tuf.

(1) Pierres de tuf blanches. Karélie dans le Strom, près de Nykioping.

(2) Grises. En Germanie. Schonen.

Elles sont formées par le dépôt de l'eau du Strom.

2. En couches jointes ensemble. *Marga indurata stratis continuis.* Ardoise marneuse dure.

§. 29.

6. Terre calcaire unie à la terre métallique. *Terra calcarea metallis intimè mixta.*

On entendra ici, comme dans tout le reste, une mixtion & une combinaison de divers principes que l'œil n'est pas capable de découvrir sans le secours d'autres moyens.

Les especes appartenantes à cette classe ont perdu la propriété de faire effervescence avec les acides, soit qu'elles contiennent du métal en abondance, soit qu'il y ait de l'acide vitriolique combiné avec elles. Néanmoins

on en a trouvé quelques-unes qui contenoient depuis vingt jusques à trente par cent de métal, & qui ont pourtant montré leur nature calcaire, en faisant effervescence avec l'acide du nitre.

§. 30.

On ne connoît jusques à présent que trois métaux qui s'unissent avec la terre calcaire.

1. Le fer uni à la terre calcaire. *Terra calcarea marte intimè mixta.* Mine de fer blanche. *Minera ferri alba.*

(1) La pierre ou mine de fer n'est pas, à la vérité, toujours blanche; mais quand elle est broyée, elle donne le plus souvent une poudre blanche.

(2) Pendant le refroidissement elle devient noire dans l'air & dans le feu.

(3) On remarque aussi en même temps qu'elle perd de sa pesanteur trente jusques à quarante par cent. Par la distillation on n'apperçoit de perte que dans l'eau qui monte en vapeur. Peut-être aussi passe-t-il quelque peu d'acide vitriolique.

§. 31.

Cette terre calcaire se trouve

(1) Pulvérulente. *Minera ferri alba pulverulenta.*

1. Noire. Elle ressemble à la suie de cheminée. Dans le Silberberg occidental, district de la grande mine de cuivre, il y a une semblable terre calcaire dans la terre de la digue sur la mine de fer blanche.

2. Brune obscure. Elle ne ressemble pas mal à la terre d'ombre. On la trouve dans le Norberg, proche du Sonnenscheinberg.

§. 32.

(2) Pétrifiée. *Indurata.*

1. Solide en parties impalpables. *Solida particulis impalpabilibus.*

(1) Rouge. *Minera ferri calcarea rubra.*

Elle a de l'apparence de la rubrique ou craie rouge, ou de la sanguine; mais dans la dissolution elle fait fortement effervescence avec l'eau-forte. A Hallefors. Graesberg dans Grangaerd.

§. 33.

2. Blanche. *Particulis micaceis.*

(1) Blanche. Le Silberberg occidental. Naſſau Siegen.

(2) Griſe noirâtre. Hallefors, dans la vieille foſſe. Schmakalden.

3. En forme de ſpath. *Spatoſa.*

4. En druſes ou grouppes. *Druſica.*

(1) Brune noirâtre. Schmakalden.

(2) Blanche.

1. Poreuſe. Le Silberberg occidental. Se nomme ſouvent fleurs de fer.

2. En forme de pyrite. Au même endroit.

*Remarque.* Les eſpeces précédentes ſont ſi ſemblables par la texture à la pierre à chaux que nous avons appellé écailleuſe (§. 9.) & aux autres ſpaths calcaires (§. 10 & 11.) qu'on pourroit facilement les confondre enſemble, ſi on n'obſervoit pas exactement les les autres caracteres.

§. 34.

2. Cuivre uni à la terre calcaire. *Terra calcarea croco ſeu calce Veneris intimè mixta.*

1.

1. Pulvérulente ou friable. *Pulverulenta seu friabilis.*

Bleu de montagne. *Cæruleum montanum.* Il fait effervescence avec l'eau-forte & s'y dissout.

§. 35.

2. Pétrifiée.

1. Pure. Terre calcaire unie à la chaux de cuivre. *Lapis armenus.*

Telle doit être cette pierre, d'après sa description, si elle doit porter le nom de *lapis armenus.* Mais les Droguistes nous vendent à sa place une pierre d'azur bien bleue qui est une simple pyrite.

§. 36.

Terre gypseuse unie à la chaux de cuivre. *Terra gypsea Venere mixta.*

Elle est de couleur verte. On pourroit la nommer malachite; mais cependant je ne sais pas si toute malachite est composée de même.

Dans Ordal en Norwege, on la trouve à demi transparente.

*Remarque.* La chymie nous apprend que les sels alkalis produisent une couleur bleue avec le cuivre,

laquelle se change en verd quand on y joint un acide. De là nous apprenons aussi la cause pourquoi dans les procédés avec la chaux, il peut se trouver une couleur verte, quand il se rencontre au fond de l'acide vitriolique.

§. 37.

3. Chaux de plomb avec la terre calcaire *Terra calcarea cerussâ nativâ intimè mixta.*

C'est une ochre de plomb ou un spath de plomb qui, lors de sa formation, s'est combiné avec une terre calcaire, & par là ne fait point effervescence avec les acides.

(1) Tendre & friable. *Friabilis.*

1. Blanche. Christiersberg dans la paroisse de la nouvelle Mine de cuivre.

§. 38.

(2) Pétrifiée.

1. En forme d'écailles.

(1) Jaunâtre. Christiersberg.

*Remarque.* Le contenu du plomb est assez considérable dans ces deux especes. Elles contiennent jusques à 40 par cent, plus ou moins. La terre calcaire est ici aussi bien unie que dans la pierre à chaux (§. 33.) Elles different des autres spaths ou ochres de plomb, en ce qu'elles sont plus abondantes en métal & ne font

point effervescence avec les acides, parcequ'elles sont peut-être formées par la nature de la même façon que les spaths de plomb & les fleurs de Saturne dans le grillage des mines de plomb.

## §. 39.

## *Observations générales sur la chaux.*

Autant la terre calcaire est commune dans l'univers, & autant aussi elle est liée & cachée dans plusieurs corps, autant de même son usage & son utilité sont multipliés. Si on pouvoit prouver que la nature n'a besoin dans ses opérations que de deux moyens actifs, savoir l'acide & l'alkali, & que la terre calcaire dans certaines circonstances peut être changée en un alkali minéral, comme l'ont prétendu quelques-uns, nous examinerions aussi dans cette intention suffisamment la nécessité de la terre calcaire. Mais nous laisserons là pour ce qu'elles valent ces hypotheses qui doivent encore demeurer long-temps & peut-être pour toujours arbitraires. Nous nous attacherons plutôt à l'avantage que les hommes retirent de la terre calcaire dans leurs usages. L'emploi en est plus ou moins important à raison de la diversité des especes

d'aliments. Je ne veux pourtant pas m'engager dans de trop longues preuves. Je montrerai seulement au lecteur, comment la chaux, soit avant ou après avoir été calcinée, peut servir aux usages de la vie.

La terre calcaire pulvérulente, autrement dite *blecke* chez les Allemands, sert à crépir. Elle est aussi employée pour les terres, quand elle a été mêlée avec de l'argille. C'est sa nature akaline qui la rend propre à mêler avec l'eau les parties grasses, suivant les regles de la végétation des plantes, qu'a examiné le docteur KULBEL. Outre cela la terre calcaire desseche l'argille & la rend moins tenace, ou bien, comme parlent les gens de la campagne, elle la fait devenir bonne au labourage. C'est là la raison pourquoi dans certaines contrées étrangeres, on appelle cette terre calcaire pulvérulente ou (*blecke*) marne; car si on la porte à de la terre argilleuse, elle sert beaucoup à la formation de la marne. La terre conchacée peut passer pour une des especes de terres les plus approchantes de la terre calcaire. Mais c'est dommage que dans les endroits abondants en terre calcaire, il y manque de la terre argilleuse, & que quel-

quefois on demande plus de la terre calcaire, qu'elle ne peut donner effectivement. La *blecke*, après avoir été ramollie dans l'eau & formée en masses, peut fort bien servir à faire de la chaux.

La terre calcaire pétrifiée, ou la pierre à chaux, est très profitable dans les terres où elle se trouve dégagée. Comme c'est toujours à sa superficie qu'elle travaille, elle attire l'humidité & la conserve plus long-temps que la plupart des autres pierres. Les habitants du Jemteland, de Rattwich, de Kinnakulle & plusieurs autres qui vivent du labourage, seroient exposés à des pertes beaucoup plus grandes par la sécheresse, si ces sortes de pierres détachées ne couvroient pas leurs terres composées uniquement de chaux & de terre d'ardoise.

La pierre à chaux est absolument indispensable dans l'architecture, & toutes les especes sont en usage.

La pierre à chaux solide (§. 7.) qu'on ne veut pas polir à cause de sa mauvaise couleur, & qu'on appelle simplement pierre de tuf, pierre d'alwar, pierre d'œland, &c. est en plus grande partie composée d'ardoise. Con-

séquemment les plus grosses couches sont destinées aux ouvrages grossiers, à quoi elles servent aussi beaucoup. Les plus minces au contraire servent à paver, & autres choses semblables. Si on ne sait pas choisir ces pierres comme il faut, il peut arriver aisément, qu'après avoir été employées à différents usages, elles se séparent au bout d'un temps les unes des autres, comme des ardoises, quand on les laisse à l'air, car les interstices des parties d'ardoise sont remplis par de la marne pétrifiée; mais celle-ci se décompose. C'est pourquoi les premieres couches dans ces sortes de carrieres ne sont pas non plus estimées, & on les regarde comme une autre sorte de pierres à qui on a voulu donner le nom de pierre qui ne peut pas servir.

Lorsque les pierres à chaux ont de belles couleurs, elles prennent aussitôt par excellence le nom de *marbre*, quand même elles sont seulement brunes obscures. Celles qui sont solides & épaisses, & qui sont assez profondément en terre pour ne pas craindre d'être endommagées par la décomposition, on les emploie aux ouvrages qui doivent être polis. A cet égard aussi certaines pierres sont préfé-

rables à toutes les autres, parcequ'elles sont tout-à-fait obscures, & qu'elles font réfléchir les rayons de la lumiere de dessus leur surface. La plupart des marbres d'Italie & antiques sont de cette sorte : comme

*Marm. negro di Fiandra.* Noir.

*Giallo antico.* Jaune parsemé de veines blanches.

*Di fiume d'Arno.* Jaune avec des figures noires semblables à des fils.

*Di Fiorenza Paesino.* Jaune avec des figures représentant des veines.

*Di Porto Venere.* Noir avec des veines jaunes.

*Negro e bianca di Carrara.* Blanc & noir.

*Tartufato d'Urbino.* Jaune pâle avec des taches grises noires.

*Brocatella di Spagna.* Jaune, blanc & rouge.

*Palombina antica.* Jaune pâle.

*Alberino di Monte Gallicano.* Couleur d'olive avec des fines raies obliques & des figures arborisées.

*Rosso di San Giusto.* Rouge foncé.

*Carnagione di Pistoia.* Couleur de chair & jaune.

*Fior di Perſico di Savarezza.* Rouge cramoiſi, blanc & gris.

*Pavonazzo.* A des grouppes de couleur brune rouge, ſur un fond blanc.

*Bardiglio.* Gris bleuâtre.

Il en eſt encore une infinité d'autres, & leur nombre augmente tous les jours ſans néceſſité par ceux qui en font des épreuves par l'appât du gain, ou bien par certains amateurs fort zélés pour les couleurs & les figures. On voit par ce qui a été dit précédemment, que la plus grande partie des noms Italiens a été tirée de la couleur. Si on ignore le lieu d'où a été tiré un marbre, cette eſpece prend le nom d'*antica.* Se trouve-t-il diverſes belles couleurs dans la pierre, on la nomme *brocatella* ou *brocettelata.* Dans le *Paeſino di Fiorenza, Alberino di Monte Gallicano*, &c. onaeu ég ard aux figures. Au défaut d'originaux on prend des eſpeces ſemblables à leur place, & on colore auſſi des ſortes de marbres blancs. Un ſemblable marbre coloré eſt communément appellé *marmore di ſangue di dragone.* A la claſſe de ces marbres ſolides appartiennent encore

(1) Le marbre de Blankenbourg, de couleur rouge, blanche & noire.

(2) Celui de Jemteland qui eſt ou noir & blanc, ou ſimplement noir.

(3) Les marbres de France ſont ceux d'Antin, Serfontaine, Saracolin, St. Baume, Servelat, &c. qui ſont de différentes belles couleurs.

Les marbres ſolides les plus beaux en uſage aujourd'hui ſont ceux d'Italie, de Blankenbourg, de France & de Flandres. On a auſſi quelques eſpeces de marbres en Saxe & quelques autres contrées d'Allemagne; mais ou leurs couleurs ſont foibles, ou bien ils ſont du genre de la pierre à chaux brillante, décrite (§. 9.)

Parmi ceux dont on a parlé plus haut, il y en a pourtant quelques-uns qui tiennent un peu de la pierre à chaux ardoiſée (§. 9, 3.) Quoiqu'elle n'y faſſe point partie conſtituante, mais qu'elle y ſerve ſeulement d'intermede pour lier enſemble les *druſes* de la pierre à chaux ſolide & pour en remplir les interſtices, néanmoins celui-ci n'eſt point à exclure du genre des marbres: il faut ſeule-

ment choisir celui qui est composé de parties les plus fines ; car le marbre ardoisé & grossier, au rapport des Tailleurs de pierres, ne conserve pas une belle apparence par le poli & ne montre pas bien sa vraie couleur, à cause de sa demi-transparence & des différentes couches de ses parties. Cela se voit au marbre de la Finlande en la paroisse de Perno. Du genre des marbres bien brillants (§. 9, 3.) est

Le *marmore bianco di Carrare Salone, di Pari*, marbre blanc d'Italie, qui ne se polit point pour sa destination, mais qu'on se contente de dégrossir, en le laissant mat. Tels sont aussi ceux de *Biscio antico*, *Porta santa*, *carnagione di Verona*, *di Siena*, *tigrato antico*, *rosso antico*, *giallo antico in oro*, *fiorito*, *giallo abrusciato*, qui sont tous un peu transparents à leurs extrémités.

Dans la paroisse de Pargas, près d'Abo, à en décider d'après la preuve, on trouvera un aussi beau marbre blanc que celui d'Italie, si on parvient au-dessous des couches extérieures appellées en Allemand, *tage schichten*. Mais d'autres pierres à chaux blanches, telles que celles de l'Illkyrkie & d'autres de Suede,

ſont ou trop groſſieres ou gâtées par des taches à demi tranſparentes qui leur donnent de loin une apparence inégale.

Le *ſtatuario antico* eſt, à la verité, paſſablement tranſparent, mais il eſt en même temps uni par-tout. Ainſi cette tranſparence ne lui eſt pas nuiſible, mais elle le rend bien plus ſemblable à l'albâtre.

A ces courtes obſervations ſur les marbres, nous voulons encore joindre ce qui ſuit. Comme les Italiens ſont aſſez bien fondés à dénominer les eſpeces de marbres & à nous fournir pour nos collections tant les marbres de leurs pays, que les étrangers employés chez eux par les anciens, & qu'on nomme à préſent *antichi*, d'après ces collections & les obſervations qu'on en a faites, on eſt convenu d'appeller marbres la plus grande partie des pierres ſuſceptibles du poli. Les ouvriers d'Italie ſavent fort bien faire la différence entre *marmore*, *diaſpro* & *granito*, & ils ſe ſervent de cette derniere dénomination pour déſigner les marbres qui ont des couleurs ſemblables, quand ils n'ont pas ſous la main les vrais originaux, ou bien qu'ils ne veulent pas prendre la peine de les polir. Une

pareille confusion peut quadrer avec ce système, parceque nous avons examiné les trois genres prétendus *pierre à chaux*, *jaspe* & *caillou*; mais comme ces matieres non seulement se laissent travailler d'une façon dissemblable, mais qu'elles sont différemment capables de résister à la force du temps, elles paroissent bien mériter que l'Architecte s'en fasse une notion claire & nette, & les distingue par des noms différents.

La faute est plus supportable, lorsqu'on appelle marbre le caillou qui est composé de pierre à chaux & de marbre serpentin; également lorsque la pierre à chaux a le dessus, comme dans la pierre de Kolmord, de même que si la plus grande partie étoit composée de pierre de serpentine, comme dans le *pozzevera di Genova*, & un certain marbre verd d'Espagne, qui se laisse tailler & polir comme les autres especes de marbre, quoique la pierre serpentine soit un peu plus tendre & plus facile à polir.

Le *spath calcaire* (§. 10.) & ses *druses* (§. 11.) sont plus difficiles à calciner que les autres pierres à chaux. C'est pourquoi ils ne servent pas beaucoup dans le bâtiment. Les

druſes peuvent être employées aux ouvrages de rocailles. Auſſi la nature les produit-elle avec le plus de ménagement.

Le gypſe au contraire eſt de plus grande importance, & les endroits où il ſe forme doivent être conſidérés attentivement pour l'avantage de l'architecture. S'il étoit décidé, comme le prétendent quelques-uns, que les couches fuſſent rangées dans le même ordre ſur toute la ſurface de la terre, nous pourrions promettre du gypſe en aſſez grande abondance. Mais combien n'eſt-il pas difficile de bâtir des ſyſtêmes d'après des obſervations faites ſur différentes contrées? Il faudroit une infinité de recherches, pour pouvoir prouver à fond cette propoſition. Cependant on peut bien demander avec raiſon, ſi on doit chercher le gypſe ailleurs que dans les couches de la terre, qui montrent clairement qu'elles ont été formées de la fange, dans l'âge moyen, & qu'il doit s'y être trouvé en même temps de l'acide vitriolique. On demande encore s'il doit y avoir eu une inflammation au moyen de laquelle l'acide vitriolique ait abandonné la matiere

inflammable, & qu'il ait dû s'unir à une terre calcaire pure.

Les mineurs se servent de la pierre à chaux crue pour leur fourneaux de fusions, & pour les flux dans les fontes. Pour la premiere intention, il faut employer la plus solide & la plus écailleuse; pour la seconde l'écailleuse (§. 9.) est la meilleure, & après elle la pierre à chaux grenue.

Ceux qui cherchent les pierres à chaux pour les calciner & qui craignent de prendre la mine de fer blanche pour une pierre convenable, peuvent s'instruire par ce qui suit. La mine de fer blanche a toujours une apparence noire ou brunâtre au jour, & acquiert une couleur noire au feu. Quand elle ne contient pas beaucoup de fer, elle peut bien servir à calciner; mais la chaux en est grise comme quand il se trouve de l'ardoise dans la chaux. La pierre d'alwar participe aussi un peu à cela.

Il semble que la mine de fer blanche devroit être plus avantageuse qu'aucune autre pour le ciment, en ce qu'elle est toujours composée de fer & de chaux; mais leur ac-

tion n'a pas de liaiſon, & dans les épreuves qu'on en fait ils ne montrent aucune propriété combinative. Il faut donc ſe tourner vers d'autres corps. Alors on trouvera peut-être que le fer, quand il eſt proprement ſous forme métallique, eſt promptement attaqué par l'acide vitriolique. C'eſt pourquoi le ciment en ſon temps & lieu en ſera diſſous, & conſéquemment deviendra impraticable. Auſſi un fer qui a déja ſouffert pour la ſeconde fois la calcination n'eſt plus propre à beaucoup près à rendre les ſervices qu'on peut attendre d'un autre qui a encore conſervé un peu de ſon principe inflammable. On a pour exemple une expérience, par laquelle on a trouvé que des paillettes de forgerons mêlées avec de la chaux & du ſable groſſier, avoient eu d'aſſez bons effets dans une certaine intention, & dont le temps apprendra la durée. Les *terra pouzzolana* & *terras* ne ſont autre choſe que des mines de fer mêlées avec une terre inconnue. Leurs effets dans les ciments peuvent bien provenir du fer peut-être ſeul, lequel au moyen du feu ſouterrain, dont les endroits où on le trouve donnent des marques certaines, a acquis des propriétés parti-

culieres. Où l'ardoise a pris feu dans Hunnaberg en Kinnakulle, il seroit possible que la couche supérieure qui est un mélange de fer & autres sortes de mines, & qu'on décrit sous le nom de caillou, fût changée en partie en scories, & en partie en une terre semblable à la *terra pouzzolana*.

## DEUXIEME DIVISION.

### §. 40.

### Terres siliceuses. *Terræ siliceæ.*

La terre siliceuse est la plus difficile de toutes à distinguer comme il faut, & à décrire ; elle peut pourtant se connoître par les signes ordinaires & suivants.

(1) Sous la forme de pierre elle est dure, sinon dans toute sa composition, au moins dans chaque partie, de façon qu'elle donne du feu avec l'acier qu'elle use quelque dur qu'il soit.

(2) Lorsqu'elle est pure, elle ne peut entrer

entrer en fusion ni dans le fourneau à vent ni par les soufflets.

(3) Après la calcination elle ne tombe point en poudre, ni à l'air, ni dans l'eau, comme il arrive avec la chaux; on la trouve seulement un peu plus lâche & pleine de fentes, si on ne l'a pas fait rougir à force de feu.

(4) Elle ne fait point effervescence avec les acides.

(5) En ajoutant un sel alkali fixe, elle entre très promptement en fusion au feu. C'est de là qu'elle a pris le nom de terre vitrifiable, quoiqu'elle mérire beaucoup moins ce nom que plusieurs autres terres.

*Remarque.* On ignore encore jusqu'à present s'il y a une terre siliceuse simple, ou bien si étant devenue pierre, elle est provenue de la terre argilleuse, soit pure, soit mêlée avec de la chaux, & qu'elle ait été censée dissoute; car quant à ce qui regarde la simple terre siliceuse, je n'en ai point encore trouvé qui puisse passer pour telle, à l'exception de celle qui provient des cailloux détruits, & qui, en diverses especes, se présente sous la forme de croûtes, mais

qui enſuite ſe décompoſe peu-à-peu & que l'eau entraîne, d'où après cela il ſe fait de très grands amas en certains endroits. Les carreaux de vitre ſe détruiſent de même avec le temps. Mais on ne peut pourtant pas ſoutenir pour cela qu'un corps ainſi décompoſé puiſſe reprendre ſa premiere forme, ſans le ſecours d'un nouveau diſſolvant. Or je m'imagine que le tripoli eſt une ſemblable terre ſiliceuſe décompoſée, & que la nature ſe ſert d'un moyen que nous ne connoiſſons point pour la formation de la plupart des cailloux, moyen que nous ne pouvons pas ſuivre, faute d'avoir aſſez de patience, & que nous croyons cependant imiter, par rapport à l'analogie des effets, dans la verrerie.

## §. 41.

Les eſpeces qui ſe préſenteront dans cette diviſion, ſont, à la vérité, différentes entre elles. La différence tombe au premier coup d'œil ſous les ſens. Mais à l'égard de leur maniere de ſe comporter dans le feu, & d'autres épreuves chymiques, on ne peut guere en fixer convenablement la différence, tant que notre connoiſſance n'ira pas juſqu'à réduire parfaitement ces corps durs à leurs principes, ou bien tant qu'on ne voudra pas prendre la peine ni faire la dépenſe pour obtenir les moyens néceſſaires, tels que les miroirs ar-

dents & les autres expériences qui ont été employées avec le plus grand applaudiſſement par M. le Profeſſeur POTT dans ſa Lithogéognoſie. Au défaut de ces épreuves, je n'ai ſu rien faire de mieux, que de les regarder comme des corps ſimples, quelque compoſés qu'ils puiſſent être. Ainſi ſuivent :

§. 42.

1. Le diamant. *Adamas gemma.*

(1) Il eſt le plus dur de toutes les pierres.

(2) Le plus ſouvent il eſt clair & tranſparent. Mais cette propriété n'appartient peut-être qu'aux cryſtaux du diamant, & non pas à la roche qui les contient.

(3) Sa peſanteur propre eſt au plus juſte fixée à 3500. Les diamants ſont exportés en Europe tout bruts, ſoit en cailloux ronds dont la ſuperficie eſt brillante, ou bien en cryſtaux octogones ou à huit pans.

1. Le diamant non coloré, proprement dit.

Il conserve aussi ce nom quand il est un peu coloré, soit en rouge ou en jaune. Il donne par le frottement des marques d'électricité, & il attire le mastic à lui.

§. 43.

2. Diamant rouge. *Adamas ruber.* Rubis. *Rubinus.*

Celui-ci se distingue à raison de la différence de la couleur chez les Lapidaires & les Joailliers, en

(1) Rubis, dont la couleur est d'un beau rouge & tirant un peu sur la couleur de pourpre.

(2) Spinel ou rouge foncé.

(3) Balai. On croit que celui-ci est la mere des rubis.

(4) Rubicelle. Jaune rougeâtre.

Tous les Historiens ne sont pas d'accord sur les caracteres distinctifs de ces pierres.

*Remarque.* Les diamants sont trop chers pour qu'on puisse les éprouver exactement. Cependant eu égard à leur dureté & aux figures particulieres de leurs crystaux, on peut les regarder avec plus de raison comme formés d'une substance particuliere, laquelle est tom-

bée en gouttes solitaires de la mere des diamants, ou s'est cristallisée, que les ranger parmi les cristaux de quartz; car pourquoi le cristal de quartz ne deviendroit-il pas plus dur sur les côtes de Barbarie que dans le Jemteland, si l'ardeur du soleil ou la constitution de la région du ciel étoient les causes de la dureté des diamants? Et qui peut nous dire à nous Européens, si les endroits d'où on tire les diamants sont une sorte de roche qui soit la base ou la mere de ces pierres fines, comme le quartz l'est des cristaux de montagnes? La description que nous fait Tavernier de la mine de diamants de Golconde, ressemble exactement à celle que nous avons de Jemleland, c'est-à-dire que les diamants sont renfermés dans un limon au-dedans des filons des druses & des cavités. Or chez nous les cristaux qui ne sont point attachés sont toujours les plus transparents, & après ceux-ci, ceux qui par l'accès de quelque matiere naturelle & inconnue ont été séparés de leur base; ceux-là au contraire qui sont fort adhérents sont rarement précieux. Si cela a lieu pour les diamants, c'est là la cause pourquoi dans les endroits où on les trouve on n'a pas d'égard pour la solidité de la roche, bien moins encore qu'on nous en fasse parvenir quelque chose. Une preuve que la nature produit les pierres précieuses de différents principes, semble se montrer dans les druses des cochlites en Saxe, dans lesquelles il se trouve des topazes & des cristaux de roche de couleur, de figure & de dureté différentes.

A l'égard des diamants ronds, on peut soutenir que cela est dû au même accident, qu'une partie des cristaux de roche, qui ont été arrachés dans les ravages

auxquels notre globe a été exposé, & se sont usés les uns contre les autres par un frottement continuel dans l'eau ; parcequ'aussi on les trouve en plus grande partie dans le sable, & bien plus abondamment encore dans les endroits qui ont pu être inondés par de fortes pluies.

Le rubis est cryſtallisé en figure octogone, de même que le diamant. Il en differe peu aussi par rapport à la dureté & à la pesanteur. C'est pourquoi je les ai rangés tous les deux dans la même classe. En cela je crois avoir autant de raison que ceux qui les rangent parmi les cryſtaux de roche, parceque ceux-ci sont plus en ordre que les autres sortes de terre, & qu'ils sont propres à affecter une certaine figure, même à six pans, avec une pointe ou avec plusieurs pointes aux deux extrémités.

Le *ſargone* ou *jargon*, suivant la description, doit être un diamant tout-à-fait tendre. Mais je ne le connois point, & je n'ai pu non plus trouver qu'on ait tenté aucunes recherches au sujet de sa dureté ou de ses principes. Dans la collection de M. Schwabes, Conseiller aux mines, j'ai vu un cryſtal très clair de figure octogone, composé de spath fusible, & qui devroit être mis au nombre des diamants par ceux qui ne s'attachent qu'à la figure seule.

## §. 44.

2. Le saphir. *Sapphirus gemma.*

Il est transparent & de couleur bleue. Il approche très fort du rubis & du diamant par

ſa dureté. Comme je ne le connois pas abſolument bien, je paſſe outre.

On dit que près de Saint-Amarin en Alſace, on trouve des ſaphirs; mais on peut en général ne pas ajouter foi à ces ſortes de relations, lorſqu'on voit que dans beaucoup de collections & chez les Droguiſtes il ſe rencontre des ſpaths fuſibles qui ont une belle couleur bleue & prennent le nom de ſaphir, ſans parler du quartz qui, quand il eſt bien clair & haut en couleur, a toujours l'honneur de paſſer pour une pierre fine. Le ſaphir, à ce qu'on dit, perd ſa couleur bleue dans le feu. Ceux qui ont quelques taches s'appellent les céſaphirs. On les conſerve rarement tout-à-fait exempts de filets paralleles & d'une belle couleur bleue.

## §. 45.

3. La topaze. *Topazius gemma.*

Eſt une pierre précieuſe qui ſous la forme cryſtalline & brute paſſe de main en main dans le commerce. Les cryſtaux en ſont priſmatiques, octogones, & tronqués par les extrémités. Telle eſt celle qui ſe trouve avec la cochlite en Saxe. L'orientale a, ſans doute,

une autre figure. Les premieres ont été examinées dans la fusion par M. Pott. On peut consulter là-dessus sa Lithogéognosie.

Je range dans cette classe :

(1) La topaze jaune pâle, qui est presque sans couleur, & qui se trouve dans la cochlite.

(2) La topaze plus jaune. Cochlite.

(3) La topaze de belle couleur jaune. C'est la topaze orientale.

(4) La topaze jaune foncée.

§. 46.

(5) Topaze verte jaunâtre. Chrysolite.

Elle est d'une couleur verd d'herbe. Peut-être cette pierre appartient-elle aussi à un autre genre que l'on pourroit déterminer, si on la prenoit brute dans sa mere, ou bien d'une grosseur assez forte pour qu'on pût en faire des expériences.

(6) Topaze verte, jaunâtre & nuancée. Chrysoprase.

Celle-ci est peut-être la mere des chryso-

lites, car celles que j'ai vues sont très semblables au quartz clair & veineux, qui est le premier degré de cristallisation, & qu'on appelle cristal de lait.

## §. 47.

### (7) Topaze verte bleuâtre. Béryl.

Cette pierre varie beaucoup en couleurs. Elle se nomme

1. De couleur céladon, Aigue marine.
2. Mais verte, Béryl.

Elle se trouve dans les savonneries en Saxe & en Bohême, en cailloux ronds & usés.

## §. 48.

4. L'émeraude. *Smaragdus gemma.*

Sa couleur principale est verte; & comme elle est transparente, je crois qu'elle est un cristal formé d'une matiere particuliere, ou qu'elle l'a été, d'autant qu'elle n'a aucune des propriétés des pierres fusdites ou cristaux de roche. Je ne puis rien déterminer de fixe à son égard, parceque je ne sais autre chose, sinon que parmi toutes les pierres précieuses elle est la plus tendre. Quand elle est échauffée, elle a une qualité phosphorique comme

les autres ſpaths fuſibles ; & ce que l'on fait paſſer dans certaines collections pour la mere de cette pierre, n'eſt qu'un beau ſpath de jolie couleur verte. Nous en voyons auſſi de ſemblables proche d'Uton & dans Norberg chez nous.

Suivant la relation de Maillers, les meilleures émeraudes & les plus belles doivent avoir été priſes anciennement de l'Egypte.

## §. 49.

## *Obſervations ſur les prétendues pierres précieuſes ſuſdites.*

J'ai déja fait voir la raiſon pourquoi j'ai aſſigné aux pierres précieuſes leurs places particulieres, ayant pu être rangées parmi les ſuivantes, auſſi bien d'un côté que de l'autre, ſuivant d'autres ſyſtêmes. Cependant je ne puis pas haſarder de dire que, comme un Auteur Naturaliſte, je n'ai pu vaincre la foibleſſe ordinaire de les eſtimer ; car ſi ce n'eſt qu'elles ont une dureté ſinguliere & des couleurs qui réjouiſſent la vue, je crois avec raiſon que ſi on pouvoit les ramaſſer en abondance ſuffiſante, elles pourroient auſſi être

appliquées aux mêmes usages auxquels nous employons les cailloux. Conséquemment dans cette division elles méritent au moins la préférence.

Quant aux couleurs, il faut remarquer qu'elles doivent être fixes dans les rubis & les émeraudes. Dans la topaze au contraire la couleur disparoît au feu. C'est aussi pourquoi on fait rougir la topaze, pour la faire remplacer un diamant, étant plus dure que le cristal de quartz. On dit ordinairement que les couleurs proviennent des vapeurs métalliques. Mais ne devroit-on pas plutôt les attribuer à une matiere inflammable unie avec un peu de terre métallique & autre terre? Car nous voyons que les chaux métalliques ne colorent point, & la *magnésie* ou *manganese* noircit davantage qu'elle ne le feroit, d'après le contenu du métal qui y est renfermé. (§. 113.)

Dans les pierres précieuses les plus dures, cette substance inflammable peut fort bien sortir plus difficilement au travers des pores, si elle se comporte effectivement de façon que la couleur disparoisse, suivant la disposition de la dureté. C'est ce que paroissent vouloir prétendre certains Auteurs, parce-

qu'ils croient qu'aucunes pierres précieuſes n'ont de couleur fixe au feu, ſinon les diamants colorés & les rubis. Mais quant à cela, je n'en ai point fait d'expérience, & j'attends à en être éclairci par ceux qui peuvent être en état de ſaiſir la vraie occaſion de délivrer l'univers de beaucoup de diſtinctions équivoques qui ſe font dans cette claſſe. Peut-être auſſi toute diſtinction eſt-elle auſſi bien fondée que cette nouvelle dénomination des pierres en orientales & en occidentales, ce qui veut à peu près dire : les pierres précieuſes ſont dures & claires, tendres & fibreuſes, de couleurs plus ou moins belles.

§. 50.

(5) Quartz. *Quartzum.*

Caillou blanc.

C'eſt une ſorte de pierre fort commune en Europe. Il eſt plus aiſé à connoître qu'à décrire. On doit le diſtinguer des autres cailloux par les propriétés ſuivantes :

(1) Le quatz ſe trouve ordinairement plein de fentes dans la roche.

(2) Quand il eſt rompu, il eſt inégal & aigu à ſes extrémités.

(3) Il eſt difficile à rougir, quand on veut le plier & le fendre davantage.

(4) Il ne ſe décompoſe jamais à l'air.

(5) Fondu avec la potaſſe, il donne un verre plus durable & plus ſolide qu'aucun autre caillou.

(6) Lorſqu'il n'eſt point arrivé d'obſtacle, on le trouve toujours cryſtalliſé en priſmes hexagones avec une ou deux pointes.

(7) Le quartz ſe trouve dans les cavernes, les fentes & les débris, dans les montagnes. Il fait rarement des filons conſidérables, & moins encore des roches entieres, à moins qu'il ne ſoit mêlé avec d'autres matieres.

## §. 51.

Le quartz ſe trouve

1. Pur. *Quartzum purum.*

1. En parties impalpables & à surface polie. *Quarzum particulis impalpabilibus superficie politâ.* Gras.

(1) Sans couleur, diaphane. *Diaphanum.* Norwege, dans les mines de cuivre du Nord, en Sibérie.

Il n'a point de figure cryſtalline, mais il n'a pas moins de tranſparence que les cryſtaux de quartz formés par une bonne eau.

(2) Blanc. Le quartz gras ordinaire.

(3) Bleu. A Utoé en Sudermanie.

(4) Violet. Au même endroit.

2. Grenu quand on le rompt. *Texturâ granulatâ.* Quartz ſec.

(1) Blanc. A Ædelfors. Louiſeberg.

(2) Verd-clair. Ædelfors.

2. En forme de ſpath. *Texturâ ſpatoſâ.*

C'eſt le plus rare, & il ne doit pas être confondu avec le ſpath du blanc. L'apparence extérieure eſt plus unie, & il eſt compoſé de faces plus grandes & plus irrégulieres.

(1) Jaune blanchâtre. Aux mines d'or de Hongrie.

(2) Blanc. A Utoé.

§. 52.

4. Quartz cryſtallifé. *Quartzum cryſtallifatum.* Cryſtal de roche. Cryſtal de quartz. *Cryſtallus montana.*

Sa figure a été déja décrite (§. 50.) A l'égard de ſa couleur, il eſt :

(1) Opaque ou demi-diaphane. *Cryſtallus opaca vel ſemidiaphana.*

1. Blanc ou couleur de lait.

2. Rouge, couleur de cornaline. Oran en Barbarie.

3. Noir. Au même endroit.

(2) Diaphane. *Diaphana.*

1. Brun noirâtre. Topaze enfumée. Egra en Norwege. Louiſa.

2. Jaune. On le trouve en Bohême, & on le vend pour topaze.

3. Violet. Améthyſte. Saxe. Bohême & Dannemora.

4. Sans couleur. Cryſtal de roche. Pierre de Bohême. Jemteland & autres endroits.

Lorſqu'avec la couleur il ne ſe trouve pas

de transparence, on les nomme *fluors*. On a donc des *fluors* de topaze, d'améthyste, &c.

§. 53.

2. Quartz impur. *Quartzum heterogeneis intimè mixtum.*

1. Avec le fer en forme de chaux noire. *Quartzum calce ferri atrâ intrinsecè mixtum.*

Il est noir, brillant quand on le casse, & il contient beaucoup de fer. Aux mines de fer de Stafs en Sudermanie. Gardestoestrond dans Offerdal, où le fer qui y est mêlé se montre dans les interstices rouillés.

2. Avec le cuivre en forme de chaux rouge. *Quartzum croco Veneris mixtum.*

Il est rouge & on le trouve dans la mine de Sunnerskog en Smoland.

*Remarque.* Les essais métalliques prouvent que les couleurs de ces especes proviennent des métaux : c'est ce qui démontre aussi la parité qui se trouve entre elles & les différents *fluors* artificiels composés des mêmes matieres. On ne peut pas dire de même des quartz colorés & précédents (§. 51 & 52.) avant d'en avoir des preuves réelles.

Il est croyable qu'il se trouve des quartz mêlés avec la terre calcaire. De cette sorte est peut-être le quartz

en

en forme de ſpath de Hongrie, lequel mériteroit bien d'être examiné attentivement.

Touchant le quartz en général, & particuliérement les cryſtaux du quartz, il eſt une opinion commune & fauſſe, ſavoir, qu'ils ont dans leur état de fluidité enveloppé par accident toutes ſortes de végétaux, tels que des herbes & de la mouſſe. Je ne puis combattre ni détruire cette opinion; cependant je voudrois bien qu'on examinât ſcrupuleuſement ſi l'herbe qu'on y montre n'eſt point un *asbeſte*, ou bien quelque jet de rayons, ou bien encore ſi les mouſſes ne ſont point des trous de druſes qui ont été remplis avec une terre en apparence végétale. Cela eſt très commun dans les agates, & c'eſt auſſi ce qui les gâte. Telle eſt la conſtruction ordinaire des cryſtaux qui ſe font voir ainſi, & je n'ai pas eu juſqu'ici le bonheur d'en voir d'autres.

Lorſque les cryſtaux de roche ſont demi-tranſparents, & qu'ils ſont parſemés de veines blanches, les Lapidaires les appellent cryſtaux de lait (*milchryſtalle.*) Si on les trouve en forme ronde & de cailloux qui ſe ſont arrondis à force du frottement des uns contre les autres dans les rivieres & les mers, on les nomme alors *cryſtaux d'eau.* Il en vient de ſemblables des Indes, de Sibérie & autres endroits. Mais on n'oſe point les prendre pour des eſpeces particulieres, par les raiſons connues & rapportées en leur lieu.

## §. 54.

6. Caillou. *Silex.* Pierre à fuſil. *Pyromachus.* Pierre de corne. *Lapis corneus.*

Cette pierre n'eſt pas moins commune que le quartz, mais elle eſt auſſi difficile à décrire ſur-tout ſi on veut montrer certains caracteres qui puiſſent la faire diſtinguer du jaſpe & du quartz auxquels il eſt fort reſſemblant, & entre leſquels il eſt un être intermédiaire. Après les avoir comparés enſemble, on peut aſſurer ce qui ſuit touchant le ſilex.

(1) Il eſt ſolide dans ſes couches, & il n'a point de fentes comme le quartz.

(2) Il eſt plus tranſparent que le jaſpe.

(3) Il réſiſte à la deſtruction mieux que le jaſpe & moins que le quartz.

(4) Il eſt plus propre à faire du verre que le jaſpe, mais il n'eſt pas abſolument auſſi bon que le quartz.

(5) Lorſqu'il ſe cryſtalliſe, il réſulte de véritables cryſtaux de quartz, comme ſi le quartz avoit quelque part à ſa compoſition, & qu'il fût mêlé avec lui par accident. Cela ſe voit dans tous les cailloux creux & dans les fentes qui ont été rebouchées.

(6) Souvent il donne les signes les plus certains qu'il a été mou & semblable à de la terre grasse, ou comme de la gelée.

Comme toutes les différentes especes de ce genre ont reçu leurs noms propres anciennement, plutôt eu égard à leurs couleurs, que par rapport à toute autre cause, on doit les leur conserver, d'autant plus que, suivant la diversité de ces dénominations, elles ont acquis divers prix, & sont dans une estime différente dans la vie ordinaire.

## §. 55.

1. Opale. *Opalus. Pæderata Græcorum. Girasole Italorum.* Pierre élémentaire.

Elle est de tous les cailloux la plus belle pierre, en ce que, comme nous parlons ordinairement, par la réfraction & la réflexion des rayons de la lumiere, elle change sa couleur. D'après cette variation de couleur elle doit être décrite :

(1) *Nonnii Opalus. Sangenon* des Indiens.

Elle est de couleur d'olive, quand les rayons de la lumiere en sont réfléchis ; mais si on l'expose au jour, elle est transparente & rouge comme un rubis.

On croit que l'opale que possédoit, suivant la relation de Pline dans son Histoire Naturelle 307, chap. 21, le Sénateur Nonnius, & qu'il ne voulut pas donner à Antonius, aimant mieux devenir fugitif, étoit une semblable. On l'estimoit à Rome alors 20000 sesterces. Mais celle dont nous faisons ici la description est de la grosseur d'une aveline & a été trouvée sous les ruines de la ville d'Alexandrie. Celui qui la trouva la remit pour un petit prix à un Droguiste François nommé Roboly qui en fit présent au Consul François Lironcourt, lequel ensuite l'offrit en vente en différents pays pour 40000 écus d'Allemagne. *Vid.* Hasselquist, voyage de la Palestine, sous le titre Opale.

On en a aussi vu ici une autre de cette espece, qui par la réflexion des rayons lumineux montroit une couleur brune, & par la réfraction une couleur rouge mêlée de violet.

(2) Opale blanche. Elle a jusqu'au fond une couleur blanche qui ressem-

ble à celle du verre; mais elle réfléchit auſſi les couleurs verte, jaune & bleuâtre. Si on regarde au travers, elle paroît rouge comme le feu.

1. Bigarrée. L'opale orientale.

2. Couleur de lait. A Eibenſtock en Saxe.

3. Bleuâtre. Cette opale eſt demi-tranſparente; mais comme elle reſſemble aux *fluors* d'opale, on l'eſtime moins que les moins tranſparentes.

(3) L'œil de chat. *Pſeudopalus.*

Il eſt obſcur, & il réfléchit de ſa ſurface des rayons verds & jaunâtres. On le trouve en Sibérie.

*Remarque.* Les anciens Lithologiſtes parlent de pluſieurs autres eſpeces. L'œil du monde, *oculus mundi* doit paroître dans l'eau brillant comme un charbon ardent, & l'*aſtérie* au contraire repréſente ſur ſa ſurface comme des étoiles brillantes. Mais depuis que la vanité s'eſt réſervé les pierres précieuſes, nous n'en voyons plus, & il eſt très difficile de ſe régler ſur les deſcriptions des couleurs & les mélanges que les anciens en ont faits.

## §. 56.

2. Onyx. *Camehuia. Memphytes.*

C'eſt le plus dur de tous les cailloux, & elle eſt compoſée de veines paralleles, droites ou courbes.

(1) Onyx couleur d'ongle. Elle a des cercles pâles, couleur de chair & blancs. Le Tomſtrom en Sibérie.

2. Noire & à cercles blancs. L'onyx orientale.

L'onyx qui avoit des bords droits étoit employée par les anciens Romains aux figures en bas-relief. Ils l'appelloient *camehuia*. On l'imite encore de nos jours, & on la nomme *camaïeu*. Les pierres d'onyx qui ſont compoſées de cercles concentriques s'appellent *memphytes*, & on en polit encore des pierres ſous le nom d'*occhi di gatti*. Mais on ne doit pas confondre celles-ci avec le *ſpeudopalus* (§. 55, 3.)

§. 57.

3. Calcédoine. *Calcedonius*.

C'eſt un caillou de couleur blanche plus ou moins tranſparent. C'eſt pourquoi le plus ſouvent elle ne reſſemble pas mal à la couleur de l'eau mêlée avec du lait. Elle a différentes couches, des cercles & des taches rondes.

Elle doit être plus molle que l'onyx, mais beaucoup plus dure que l'agate qui a quelquefois ſes couleurs.

(1) Blanche, opaque. *Cacolong*. Au pays des Kalmoucs Bulgares. Cette pierre eſt devenue connue par un Officier Suédois nommé Renat, qui avoit demeuré pendant long-temps dans le pays des Kalmoucs. Les gens du pays qui trouvent cette ſorte de caillou dans leurs rivieres, en forment leurs idoles & leurs ameublements.

(2) Bordée de couches blanches & demi-tranſparentes. Ceylon.

(3) Griſe bleuâtre. Ceylon. Sibérie.

## §. 58.

4. Cornaline. *Carniolus*.

Cette pierre eſt d'un rouge un peu brun. Souvent auſſi la couleur brune lui eſt propre. Elle prend ſon nom du mot *caro*, chair, parcequ'elle lui reſſemble, ou bien à une eau mêlée de ſang.

(1) Rouge. Cornaline orientale. En Turquie.

(2) Brune jaunâtre. Elle reſſemble à l'ambre jaune. Le Tomſtrom en Sibérie. Elle ne doit pas être auſſi dure que la calcédoine.

§. 59.

5. Sardoine.

C'eſt un mêlange de la calcédoine & de la cornaline, qui ſont couchées l'une ſur l'autre ou combinées d'autre maniere.

(1) Bordée de couches blanches & rouges.

Elle s'emploie comme l'onyx en *camaïeu*.

(2) Blanche, avec des figures arboriſées.

Elle reſſemble parfaitement à l'agate qu'on appelle Moccus ou pierre de Mocca, *lapis de Mocca*. Il n'y a de différence ſeulement qu'en ce que les figures ſont rouges dans cette pierre, au lieu qu'elles ſont noires dans l'agate. Il a fallu, malgré moi, ranger la ſardoine dans une claſſe particuliere, parce qu'on n'a pas de caractere proprement diſtinctif entre l'onyx, la cornaline, la calcédoine, la ſardoine & l'agate, à l'exception de cer-

tains degrés indéterminés de dureté, auxquels on fait une attention différente dans l'usage, & qui mettent par conséquent un prix différent aux choses.

## §. 60.

6. Agate. *Achates.*

On nomme ainsi le caillou de belles couleurs mêlées. C'est du parfait mêlange des couleurs que dépend son prix. A cet égard, on lui a donné une infinité de noms qu'on a inventés. La plupart sont grecs, parceque chez les Grecs on connut en premier l'art de couper les pierres, & on s'attacha avec une certaine fureur à la diversité des couleurs & des figures. Mais comme les couleurs ne peuvent pas toujours être décrites de façon à être compriſes de tout le monde, il est arrivé que la postérité a perdu la connoissance de ces pierres. En effet nous paroissons avoir le même droit de leur donner de nouveaux noms dans la langue qu'il plaît à chacun. Cependant nous voulons rapporter ici pour exemple quelques especes des plus connues aujourd'hui.

Ce sont :

(1) Le caillou d'Egypte.

Cette pierre eſt brune, opaque, avec des veines noires & des figures arboriſées.

(2) L'agate couleur de calcédoine. *Achates calcedoniſans.*

(3) Pierre de Moccho ou Mocca.

Elle eſt demi-tranſparente, avec des cercles bruns noirâtres, & des figures d'arbres.

Cette pierre eſt fort eſtimée, & dans certaines collections elle devient très précieuſe à cauſe de la reſſemblance des figures qui s'y trouvent avec les plantes & les animaux. Quelquefois auſſi l'art contribue beaucoup à cette prétendue reſſemblance.

(4) Demi-tranſparente avec des points rouges. *Gemma divi Stephani.*

Lorſque les points ſont très petits, de façon que la pierre en paroît rouge, quelques-uns la nomment ſarde.

(5) Demi-tranſparente avec des nuances jaunes couleur de feu.

(6) Rouge foncée ou violette & demi-tranſparente.

(7) Bigarrée.

(8) Noire. L'Europe a de toutes ces

eſpeces en abondance près d'Oberſtein, dans le Palatinat. On les y emploie auſſi pour polir. On les trouve d'ailleurs dans toutes les parties du monde. Juſqu'ici on n'en a trouvé, que je ſache, en Suede qu'une ſeule blanche & de belle couleur rouge, proche de Gaſebaeck en Schonen.

§. 61.

7. Caillou ordinaire. *Silex communis.* Pierre à fuſil: *Pyromachus.*

Il eſt proprement compoſé des mêmes principes que l'agate ; mais comme la couleur n'en eſt pas auſſi ſinguliere, il n'eſt pas eſtimé de même.

(1) Caillou gris noirâtre. Schonen.

(2) Jaune demi-tranſparent. Caillou de France.

(3) Gris blanchâtre.

(4) Brun jaune.

Les petits cailloux ſe nomment chez les Anglois *plebeſtone*, & nos Marins qui s'en ſervent pour leſter leurs vaiſſeaux les appellent *ſingel.*

§. 62.

8. Caillou de roche. *Petrosilex. Lapis corneus Germanorum.*

Il est composé de parties plus grossieres que les especes précédentes, & il est moins dur : ce qui fait qu'il est moins propre à polir. Il est demi-transparent à ses extrémités & aux parties minces.

Il y a du petrosilex

(1) Couleur de chair. Dans la mine de Carls dans Sahlberg.

(2) Jaune blanchâtre. A Sahla.

(3) Blanc. La mine de Christiersberg dans la nouvelle Mine de cuivre.

(4) Verdâtre. A la fosse des Prêtres dans Hellefors.

§. 63.

*Remarque.* On ne connoît point encore aucun caractere distinctif entre le petrosilex & le jaspe. Mais un œil expert s'apperçoit bien que le petrosilex, quand il est cassé, est un peu brillant & demi-transparent, au lieu que le jaspe ressemble à de la corne, qu'il est mat & opaque comme une argille desséchée. Le petrosilex ne se trouve aussi que dans les filons & les dé-

bris, en forme de reins, tandis que le jaspe fait quelquefois les plus grosses & les plus spacieuses montagnes. Il se trouve aussi dans le voisinage de la pierre à chaux en forme d'écailles qui se nomme en Suédois *limberg*, comme le caillou dans les lits de craie. Avec le temps on pourroit peut-être acquérir de plus amples & de plus exactes connoissances.

Il ne faut pas distinguer le caillou & l'agate du petrosilex par le signe caractéristique, que ceux-là se trouvent toujours en morceaux informes, & jamais comme les derniers dans les montagnes; car il se trouve de l'agate aussi dure, aussi belle & demi-transparente avec les *salbandes* dans les filons près de Constantinople, qu'on en voit en morceaux ronds proche des Deux-Ponts. On se contentera donc d'observer à l'égard des cailloux, qu'ils paroissent être la seule espece de pierre que nous connoissions se former en plus grande partie en morceaux solitaires & ronds. Ces morceaux sont enveloppés de leurs *salbandes* ou lisieres, qui se séparent des autres principes du caillou comme le fiel ou sel de verre se sépare du verre, ou qui quelquefois, à cause d'une concrétion trop prompte, n'ont pas pu parvenir jusqu'à un certain point. C'est pourquoi je prends la liberté de nommer fiel d'agate la matiere de ces *salbandes* qui est quelquefois une *terre verte* pétrifiée. D'autres sortes de pierres qui se trouvent en morceaux détachés, excepté les mines & certaines stalactites, montrent clairement par leurs fentes, leurs angles & leurs figures raboteuses, qu'elles ont été arrachées des montagnes & se sont usées & polies en se frottant les unes contre les

autres dans les courants d'eau. Quant à la molleſſe tenace que j'ai prétendu avoir été ci-devant propre aux cailloux, c'eſt ce que démontrent beaucoup de cailloux d'Egypte, par leurs empreintes faites par le ſable, peut-être auſſi par les chalumeaux de paille qui ſe ſont trouvés deſſous les *ſalbandes* ou liſieres ſuſdites.

## §. 64.

7. Jaſpe. *Jaſpis. Diaſpro Italorum.*

On connoît ſous ce nom toutes les eſpeces de cailloux obſcurs qui reſſemblent, quand on les caſſe, à l'argille deſſéchée, & qui n'ont aucune autre propriété connue, par laquelle on puiſſe aiſément les diſtinguer du caillou ordinaire. Leur unique caractere diſtinctif conſiſte peut-être en ce que les ſortes de jaſpe entrent plus facilement en fuſion. Peut-être auſſi cette propriété provient-elle de quelque mêlange étranger, comme, par exemple, d'une certaine portion de fer qui y eſt contenue.

1. Jaſpe pur, *Jaſpis pura*, que perſonne n'a encore pu réduire à ſes principes, par aucun moyen connu.

1. Verd avec des points rouges. *Heliotropio Italorum.* En Egypte.

2. Verd. En Bohême.

3. Rouge. *Diaſpro roſſo Italorum.*

4. Jaune.

5. Rouge avec des taches jaunes & des veines. *Diaſpro florido di Sicilia, Spagna, Conſtantinopoli.*

6. Noir. En Finlande. Naeskott dans le Jemteland.

## §. 65.

2. Jaſpe contenant du fer. *Jaſpis martialis. Sinople.*

1. A gros grains.

(1) Rouge, & brun rougeâtre. *Sinople.* Aux mines d'or de Hongrie.

2. Solide comme le fer, ou à petits grains.

(1) Brun rougeâtre. Altembourg en Saxe.

Il reſſemble à de la craie rouge; il eſt doux & gras au toucher comme l'argille de Cologne, la ſerpentine & autres ſemblables.

3. En forme de ſcories, & brillant quand on le caſſe.

(1) Brun couleur de foie, &

(2) D'un beau rouge. Longbans-

hutte en Wermeland. Spaenwik en Norwege.

(3) Jaune. Bohême.

On peut retirer de ceux-ci 12 à 15 pour cent de fer, qui sera attirable par l'aimant après le grillage.

*Remarque.* Quand on compare un jaspe récemment cassé avec les bols colorés, on ne peut absolument pas les distinguer les uns des autres, abstraction faite de leur dureté. Dans la paroisse d'Orsa en Dalécarlie, on trouve un bol rouge en forme de druses dans la pierre sablonneuse, lequel bol se taille en pierre pour polir. Quelques lieues plus loin, dans les roches de Serna, on trouve dans une pierre sablonneuse bien plus dure un jaspe rouge de même couleur & d'apparence semblable. Dans d'autres endroits le jaspe se rencontre gras au toucher, comme le sont ordinairement l'argille de Cologne, la craie rouge & autres terres argilleuses. Quelquefois on voit du jaspe qui prend l'eau. Oseroit-on ainsi prétendre que le jaspe est un bol pétrifié, ou une craie rouge endurcie, ou bien une terre verte ? Pourroit-on dire qu'il a comme ceux-ci l'argille & le fer pour base (quoique sa dureté empêche qu'on l'en retire facilement, car il est difficile de réduire un verre de fer) ; de plus, que ce bol ou argille a dû devenir caillou avec quelques autres matieres, par exemple, avec la chaux, en formant une masse qui, après une dissolution antérieure, au moyen d'un dis-

solvant

solvant que nous ne saurions déterminer, y a pénétré; & qu'enfin le bol surabondant en a été séparé, & qu'il s'est attaché à la surface ou aux endroits où il s'est détaché ?

De cette façon on peut s'imaginer qu'il se forme encore du jaspe, & que celui qui a été tendre, peut, avec le temps, devenir plus dur; mais on ne peut pas assurer que les parties constituantes du jaspe ont été rapprochées, ou bien que par le durcissement elles sont devenues plus fines & plus subtiles. Au reste on s'apperçoit en général aux pierres de porphyre, qu'elles se décomposent à l'air, & qu'elles en reçoivent une croûte blanche, tandis qu'elles sont noires intérieurement & tout-à-fait dures. Cela se voit dans Elfdal, près de Klitten. De là il s'ensuit que l'eau qui ronge peu-à-peu les parties décomposées, les rassemble & pourroit nous en présenter une terre que nous ne connoîtrions peut-être point. Cette terre devroit-elle être maniable comme l'argille, ou bien dure & cassante comme la matiere de tuile ?

## §. 66.

9. Spath scintillant. *Spatum scintillans.*

Ce spath tire son nom de sa figure, autrement il paroît être composé des mêmes principes que le jaspe. Dans l'incertitude & faute de moyens propres à nous apprendre exactement à les différencier, ils ne doivent pas être confondus ensemble.

On le trouve

(1) En forme de ſpath.

1. Blanc.

2. Brun rougeâtre. Dans les pierres de roche de Suede (*Granito di Suecia*) & dans les granites étrangers.

3. Jaune pâle.

4. Verdâtre. Ce dernier n'eſt pas abſolument ſi réfractaire ni de figure ſi réguliere que le ſpath de baſaltes qui a beaucoup d'affinité avec lui.

(2) Grouppé.

1. En cryſtaux ſolitaires de forme rhomboïdale. A Mosgrube dans Norberg.

*Remarque.* Ces eſpeces ſe trouvent rarement dans les filons, & elles occupent bien moins encore des montagnes entieres. Elles ſont en plus grande partie mêlées avec le quartz & le *glimmer* ou *mica*, & pour lors elles ſe nomment granites, en Langue Suédoiſe *graeberg* ou pierre de roche. Lorſque le jaſpe contient du quartz, des grains de baſaltes, & de la blende dure, il prend le nom de porphyre. Si le ſpath ſcintillant & le jaſpe étoient compoſés de même, il faudroit qu'un ſemblable porphyre qui n'a point de parties étrangeres fût rangé parmi les jaſpes, & non pas comme ici parmi les pierres de roche.

On a auſſi remarqué à d'anciens monuments expo-

fés en plein air, que lorsque le porphyre s'est décomposé, & qu'il a perdu tout son poli, le granite au contraire, qui est en plus grande partie composé de spath scintillant, a conservé tout son éclat à égale ancienneté. Cela n'empêche pourtant pas que le spath susdit ne doive être formé des mêmes matieres que le jaspe, car le spath calcaire résiste à la décomposition & au feu plus long-temps que la pierre à chaux.

## §. 67.

## *Observations touchant les cailloux.*

L'utilité de ces pierres n'est pas aussi grande dans les usages économiques, que celle que nous fournissent la chaux & les argilles. Néanmoins sans m'appliquer à des réflexions morales là-dessus, j'aime mieux trouver bons notre goût & notre imagination, parcequ'ils servent à l'entretien de beaucoup de gens, & peuvent porter le lecteur à réfléchir sur les motifs qui suscitent ces sortes de matieres parmi nous dans la vie ordinaire.

La plupart des pierres précieuses n'occupent les Européens que parcequ'ils les taillent: car on les taille ou toutes brutes, ou après la simple ébauche qu'on y fait dans les Indes. Les pierres en cet état se nomment *labora*,

sur quoi il faut observer que le *rubis spinel* & *balai*, de même que la *chrysolite*, demandent de l'huile de vitriol pour le mêlange de la poudre de diamants qui doit être employée à polir.

Les petits Rois dans les Indes, des pays desquels nous retirons les pierres précieuses, n'ont pas dans leurs pays d'aussi grands biens qu'on pourroit s'imaginer retirer d'une marchandise si précieuse. La raison en est facile à voir. Dans les pays où l'or & l'argent abondent, on remarque une pareille impuissance. La marchandise elle-même & sa nécessité n'en sont pas la cause, mais c'est une fausse confiance sur son haut prix, & la négligence qui résulte de cette confiance & qui s'est accrue de plus en plus.

Les prétendues pierres demi-précieuses, telles que l'opale, l'onyx, la calcédoine, la cornaline, les cristaux de roche colorés ou non colorés, servent à la parure & aux ameublements. Pour lors les façons surpassent le prix des matieres employées. Anciennement ces sortes de pierres servoient communément à graver des figures en relief, & ces ouvrages sont souvent sans raison beaucoup plus esti-

més que les plus modernes. On les taille avec de l'émeri sur une plaque de plomb, de cuivre ou d'étain. On fait de petits ouvrages en agate qu'on vend à bon compte près d'Oberstein. Dans un pays où un pareil trafic est en bon train, il faut de l'art & de la réflexion pour en maintenir la vogue dans les temps où les modes établies tendroient à les exclure absolument, quoique la beauté naturelle de ces pierres semble avoir son droit propre qu'elle reprendroit toujours peu-à-peu.

Les pierres à aiguiser, près d'Oberstein, sont de couleur rouge & composées de principes particuliers, en ce qu'elles ne prennent ni une surface polie, ni ne sont pas trop déliées.

La plupart des cailloux servent à faire du verre; tels sont le *quartz*, la *pierre à fusil*, les *plebestone* & le *sable de quartz*. Le quartz est pourtant l'espece le plus en usage. Quand il est mêlé avec une quantité requise d'alkali, le verre mis en fusion avec lui n'est pas aussi facilement attaqué que les autres sortes de verres : nous en avons des preuves dans certaines bouteilles qui avoient été remplies

de vin du Rhin ou de Moſelle pour un voyage à la Chine.

On ajoute du quartz dans les fuſions de cuivre, pour rendre les ſcories vitreuſes, & vitrifier le fer, dont la réduction n'eſt pas auſſi facilement empêchée par les autres eſpeces de pierres. Les pierres à fourneaux, les creuſets & autres vaiſſeaux ſemblables, tirent leur fixité au feu en plus grande partie des grains de quartz. Ce ſont auſſi ces mêmes grains de quartz qui rendent, à ce qu'il paroît, les pierres à aiguiſer rudes & aiguës.

## TROISIEME DIVISION.

### §. 68.

Grenats. *Terræ granatæ.*

Les parties compoſantes des grenats & des pierres du genre des baſaltes, reſſemblent ſi fort aux parties conſtituantes des cailloux, par leur forme de pétrification, par leur apparence & leur dureté, à l'exception cependant de la petite portion de métal qui y eſt mêlée, que j'aurois ſuivi l'opinion commune, en les regardant toutes enſemble comme

composées de même, si les raisons suivantes ne m'avoient pas fait voir les propriétés des grenats.

(1) Comme ils contiennent plus ou moins de métal, qu'ils sont plus ou moins transparents & ressemblants au verre, ils different aussi par le plus ou moins de fusibilité. Les cailloux au contraire se comportent tout autrement.

(2) C'est peut-être la cause pourquoi on peut vitrifier sur un charbon du sel de soude avec eux; ce qui ne peut pas se faire avec les cailloux.

(3) Si on expose un grenat à la lampe d'un émailleur, sans addition quelconque, il entre en fusion comme le plus transparent, & se réduit en une scorie noire obscure.

(4) Autant que je sache, il ne s'est point encore trouvé de grenat exempt de métal. Ils contiennent ordinairement du fer, qui peut en être retiré

facilement par le procédé ordinaire de la fusion.

(5) La cryſtalliſation de ces pierres ſe fait ou en morceaux ſolitaires & détachés, ou bien on les trouve indiſtinctement confondus dans d'autres corps. Les grenats ſe rencontrent le plus ſouvent dans d'autres pierres ſolides, & très communément dans les plus dures, par exemple, dans le quartz & le caillou de roche ou petroſilex.

*Remarque.* Il eſt inconteſtable que le mêlange des chaux métalliques dans d'autres eſpeces de terre, y cauſe un grand changement à l'égard de la fuſibilité. L'expérience apprend que l'exiſtence du fer dans les argilles & les mica les rend fuſibles. Ce ſeroit donc une forte raiſon pour faire regarder le grenat comme un quartz contenant du fer; mais comme celui-ci ne devient pas plus traitable par l'addition du fer, comme le prouvent les pierres ſeches de Suede, & que le quartz lui-même quand il contient du fer n'eſt pas, à beaucoup près, auſſi fuſible que le grenat, il vaudroit peut-être mieux laiſſer ce dernier pour une eſpece particuliere, juſqu'à ce que par de nouvelles recherches on puiſſe diminuer le nombre des terres. Quand bien

même cela arriveroit, il s'agiroit encore de savoir si leur emploi & leur nécessité dans les usages de la vie demandent une telle distinction, qu'on considere plus ce qu'ils sont à présent, que ce qu'ils ont été.

La terre des grenats ne m'est donc pas connue, sinon sous la forme de pierre; & sous cette forme on l'a divisée plutôt, eu égard à la figure cristalline, que par aucune autre raison, en grenat & basaltes. On a eu aussi égard à la couleur, mais moins qu'aux autres circonstances accidentelles. Ainsi nous nous conformerons à la coutume qui a peut-être quelque fondement, quoiqu'inconnu jusqu'ici.

## §. 69.

1. Grenat. *Granatus.*

C'est une pierre qui se cristallise en morceaux polygones, & qui est en plus grande partie de couleur rouge ou brune rougeâtre.

(1) Grenat contenant du fer. *Granatus martialis.*

1. A gros grains. Grenat sans figure. *Granatus particulis granulatis, figurâ indeterminatâ, vulgò* pierre de grenat.

(1) Brun rougeâtre. A la nouvelle Montagne de cuivre.

(2) Jaune blanchâtre. Le Torracke-

berg dans la paroiſſe de Gaesborn & dans Wermeland.

(3) Jaune pâle. Le Sickſecberg & le Silberberg occidental dans la dépendance de la Montagne de cuivre.

2. Grenat cryſtalliſé. *Granatus cryſtalliſatus.* Grenat.

1. Noir. Schwappawari.

2. Rouge.

1. Demi-tranſparent avec des fentes. Engsde dans le Maelerſtrom.

2. Tranſparent. *Granatus gemma.*

3. Jaune rougeâtre, tranſparent. *Hyacinthus gemma.* Groenland. Dans l'Evêché de Bergen en Norwege.

Je ne ſais pas ſi l'hyacinthe orientale ou de Sibérie eſt du genre des grenats; mais je ſais que le grenat de Groenland, quand il eſt taillé, paſſe pour l'hyacinthe.

4. Brun rougeâtre. Kallmora. Stripoſen dans Norberg.

5. Verd. Eibenſtock en Saxe. Gellebeck en Norwege.

6. Verd jaunâtre. Gellebeck.

§. 70.

(2) Grenat contenant du fer & de l'étain. *Granatus crocis Martis & Jovis mixtus.*

1. A gros grains sans figure réguliere. *Granatus particulis granulatis, figurâ indeterminatâ.*

(1) Brun noirâtre. Moren dans Westanfors.

2. Cryſtalliſé.

(1) Brun noirâtre. Moren.

(2) Verd clair ou blanc. Gockum, près de Dannemora. M. Brandt, Conſeiller aux Mines, & M. Rinnmann, ont fait part de leurs expériences ſur ces grenats à l'Académie des Sciences de Suede.

§. 71.

(3) Grenat contenant du fer & du plomb. *Granatus crocis Martis & Saturni mixtus.*

1. Cryſtalliſé.

(1) Brun rougeâtre. Froearyd dans la Harde occidentale. Smoland.

Cette espece de grenat a été découverte & examinée par M. de Svab, Conseiller des Mines.

*Remarque.* Pour examiner le contenu du fer dans les grenats, il faut prendre la peine de retirer les grains de fer, pour en séparer ensuite l'etain par la liquation. Cet étain retient encore du fer, & il s'y attache souvent aussi du plomb, quand ces deux derniers font partie du grenat.

Le grenat affecte diverses figures. Les unes ont plus, les autres moins de côtés. Cette variation ne dépend point de sa composition, ni de sa couleur, ni de sa clarté. Ainsi pour éviter toute prolixité inutile, j'ai passé par-dessus ces figures. J'ai seulement dit qu'ils étoient ronds & pourvus de plusieurs surfaces différentes. Autrement personne n'a encore jusqu'ici apperçu en eux aucune figure extraordinaire ; car le *granatus dodecaëdricus ex rhombis*, de Linnæus, se trouve partout dans les pierres de roche, près de Kangsberg en Norwege.

§. 72.

2. Basaltes. Pierres de colonnes. *Basaltes corneus crystallisatus Wallerii. Stannum crystallisatum columnaribus nigris Linnæi.*

C'est une sorte de pierre dure & pesante

qui se cristallise en prismes, & dont les principales couleurs sont le noir & le verd. Sa pesanteur propre est entre 3000 & 3400. Cette différence dépend de la diverse densité de ses parties composantes, de même que dans les grenats.

(1) Basaltes contenant du fer. *Basaltes martialis.*

1. Grossier sans figure déterminée. *Basaltes particulis palpabilibus, figurâ indeterminatâ.* Pierre de basaltes.

(1) Verd dans la plupart des mines de Suede.

§. 73.

(2) Basaltes en forme de spath. *Basaltes spatosus.*

1. De belle couleur verte. La mere des émeraudes en Egypte.

2. Verd pâle. Le Silberberg occidental & Hagge dans Norberg. Lindbastmoren dans Grangerdet, &c. &c.

3. Blanc. Le Silberberg occidental. Pargos dans la Finlande. La Lillkyrkie. Kalberg dans Nerike.

Il se trouve en abondance dans les pierres à chaux en forme d'écailles & de spath ; & suivant qu'il contient plus ou moins de fer, la couleur du basaltes en forme de spath se change ordinairement de verd foncé en blanc.

§. 74.

(3) Basaltes rayonné. *Basaltes particulis fibrosis.*

Il paroît n'être composé que de filaments de verre.

1. A fibres paralleles. *Basaltes fibris parallelis.*

(1) Noir. Le Gustavsberg en Jemteland. Utoé.

(2) Verd. Dans la plupart des mines de fer de Suede.

(3) Blanc. Le Silberberg occidental. Pargos. Lillkyrkie.

2. A fibres concentrées. *Basaltes fibris concentratis.* Basaltes étoilé.

(1) Verd noirâtre. La mine en forme de genévrier de Sahlberg. Utoé.

(2) Verd clair. Kaerbo dans Skinskatteberg.

(3) Blanc. Les montagnes en Lillkyrkie. Pargos. Le Silberberg occidental.

*Remarque.* La plupart des prétendus asbestes qui ne sont pas mûrs, le *galtfnas*, l'*aehrenstein* ou pierre d'épi, & la *binde*, appartiennent à cette espece de basaltes. Comme le basaltes ressemble entiérement à une scorie de fer, par rapport à ce qu'il contient, & à cause de sa constitution vitreuse, il n'est pas étonnant qu'on ne le trouve pas assez mou pour appartenir à la classe des asbestes. Il auroit dû pourtant y appartenir, eu égard à sa figure. Il est singulier que le gypse rayonné d'Andrarum en ait été excepté. Le basaltes fibreux ou rayonné, comparé avec l'asbeste, a des surfaces anguleuses & brillantes, quoiqu'il faille quelquefois un microscope pour en appercevoir la conformation. De plus, il est toujours un peu transparent, & il se vitrifie assez aisément à la lampe d'émailleur, sans se décomposer, comme il paroît arriver avec l'asbeste pur. ( Compar. avec l'asbeste §. 100. )

§. 75.

(4) Basaltes crystallisé. *Basaltes crystallisatus.*

1. Noir. Yxsis, à la nouvelle Montagne

de cuivre. Osterbotn. Umeo. En France.

2. Verd obscur. Sahlberg.

3. Verd clair. La mine d'Unité dans Norberg.

4. Brun rougeâtre. Soerwick dans Graenge. Glantzhammer dans Nerike.

De cette couleur sont les Fonts baptismaux de Basle. Cette pierre est composée de deux cristaux de basaltes à six pans, qui sont croisés l'un sur l'autre. C'est pourquoi elle ressemble à une croix, & elle se porte aussi à cause de cela en amulette chez les Catholiques, & se nomme en latin *lapis crucifer*, pierre de croix.

*Remarque.* Il pourroit bien se faire que, comme les grenats, il se trouvât des sortes de basaltes qui, outre le fer, continssent du plomb & de l'étain. Mais je ne puis l'assurer absolument, quoiqu'il m'ait été rapporté qu'on devoit avoir retiré du plomb d'un basaltes trouvé dans un pré proche d'Umeo. Il est aussi vraisemblable que le basaltes dans les mines d'étain d'Angleterre n'est pas tout-à-fait exempt d'étain. Parmi les cristaux de basaltes, on en trouve quelques-uns qui sont si fusibles, qu'aucune autre sorte de pierres n'en approche à cet égard. Une des marques pour le connoître est sa fracture vitreuse & sa transparence. La figure des cristaux est indéterminée; mais elle est toujours prismatique. Le basaltes d'Yxstoé est

à

à quatre pans, celui de France à neuf, & la pierre de Croix à six.

## §. 78.

## *Observations sur le genre des grenats.*

Quand les grenats contiennent assez de fer pour qu'on puisse l'en retirer par la fusion pour les usages économiques, on regarde ce genre comme une mine de fer profitable. Alors on ne s'embarrasse plus des marques naturelles pour le connoître, comme on a coutume de faire avec les argilles & les jaspes qui contiennent du fer. Le contenu du fer dans ces matieres s'accroît continuellement dans une telle progression, qu'elles prennent à la fin la couleur & l'apparence du fer. C'est ainsi qu'on emploie le grenat dans une fonderie qui n'est pas loin d'Eibenstock, & on pourroit en faire de même près de Moren dans Westanfors. On se sert pareillement des jaspes en Hongrie & des argilles en Angleterre. Mais comme les grenats en plus grande partie ne contiennent que peu de fer (car cela ne va qu'à 6 & 10 par cent), on ne peut pas les employer nulle part comme mine de fer avec profit; & le reste de la partie principale étant une terre, cette espece doit être comptée parmi

les terres, eu égard à sa constitution naturelle. Les grouppes ou cryſtaux d'étain ſeroient auſſi rangés ici, ſi je ſavois que quelques-uns d'eux continſſent cinq pour cent, car c'eſt le plus d'étain qu'on puiſſe retirer des grenats; de plus qu'il y eût toujours, comme dans les grenats, une terre martiale; & ſi je croyois qu'une chaux d'étain, lorſqu'elle eſt pétrifiée, pût prendre une figure ſphérique & polygone auſſi bien que le grenat. Les cryſtaux blancs d'étain doux, dont on ne peut jamais retirer d'étain, mais ſeulement du fer, devroient le plus juſtement être placés ici, s'ils n'étoient pas auſſi réfractaires, ou bien ſi, fondus avec le borax, ou ſimplement par eux-mêmes, ils ne donnoient pas un verre tranſparent & non coloré; leſquelles deux propriétés ne ſe montrent point dans le grenat. La cauſe de la diſtinction eſt dans la fuſibilité de l'un & de l'autre.

Le grenat ne m'eſt pas connu, ſuivant la notion commune qu'on s'en fait, ſous la forme d'une terre ni d'une argille. L'argille martiale du Swappawari a, à la vérité, la figure des grenats, & la blende cornée (§. 88.) qui eſt d'une dureté un peu plus grande, reſ-

ſemble ſouvent au baſaltes, quant à l'extérieur: ils ne peuvent pourtant être regardés que par conjecture, comme les genres les plus approchants des grenats, tant qu'il manquera encore un moyen de ſéparer les terres d'avec les métaux, ſans qu'elles éprouvent quelque altération. C'eſt une choſe des plus difficiles à ſe faire, ſi le fer s'unit avec les terres preſque dès leur premiere formation.

## QUATRIEME DIVISION.

### §. 77.

Terres argilleuſes. *Terræ argillaceæ.*

Leur caractere le plus diſtinctif, pour les différencier & les faire reconnoître parmi les autres terres, eſt qu'elles ſe durciſſent au feu & qu'elles ſont compoſées de parties abſolument fines, qui rendent leur fracture matte.

Autrement on a dans ce genre quelques eſpeces qui ſe ramolliſſent dans l'eau, & qui, lorſqu'elles en ont été imbibées, deviennent maniables & tenaces. Ces dernieres ſe nomment communément argilles. Quelques-unes ſe fendent dans l'eau, quand elles en ont plus pris qu'elles n'en pouvoient prendre, mais

elles ne se ramollissent point. Celles-ci sont donc dans le premier degré de pétrification. Il en est d'autres qui attirent l'eau en elles sans se fendre & sans changer. Celles-ci sont par conséquent encore plus dures que les premieres. Enfin il y en a en qui l'eau ne peut absolument pas pénétrer. Eu égard aux degrés de dureté de ces corps & de leurs parties constituantes qui restent toujours reconnoissables dans chacun de ces degrés, on peut bien peut-être, non sans fondement, conclure que la dureté du jaspe est le dernier degré, & que conséquemment le jaspe est composé de parties argilleuses (§. 65.) & vraiment de celles qui ont déja les propriétés qu'ont d'abord les autres sortes d'argilles au feu, mais qui enfin se comportent dans la fusion avec la terre calcaire ou d'autres terres, comme les bols qui contiennent peu de fer.

## §. 78.

1. Terre de porcelaine. *Terra porcellanea*; *vulgò* Argille apyre. *Argilla apyra*.

Elle est absolument réfractaire. Au feu ordinaire de fusion elle ne peut qu'approcher de la vitrification; mais elle conserve sa forme,

quoiqu'elle soit molle par elle-même. Alors elle devient matte quand on la casse, brillante & serrée. Frappée contre l'acier elle donne du feu, & elle a par conséquent les meilleures propriétés pour servir à préparer certains vaisseaux destinés à fondre, à cuire ou conserver des matieres salées & acides.

(1) Pure. *Pura.*

1. Qui ne s'amollit point dans l'eau.

(1) Plus liée & plus maigre.

1. Blanche. Terre de porcelaine du Japon. J'ai vu une racine d'arbre changée en cette terre. (§. 255.)

(2) En forme de farine & maigre.

1. Blanche. Dans les cavernes du Silberberg occidental, & parmi les charbons de terre à Boserup dans Schonen.

*Remarque.* Ces especes pourroient bien s'appeller pures; car après avoir été calcinées elles sont tout-à-fait blanches, comme si elles eussent été exposées rapidement à un feu de fusion. C'est aussi la question: si ces sortes de terres argilleuses doivent paroître toutes maigres au toucher.

2. Argille mêlée avec le phlogistique & une très petite portion de matieres hétérogenes.

*Argilla porcellanea phlogisto aliisque heterogeneis minimâ portione mixta.*

(1) Celle-ci est indissoluble dans l'eau.

1. Blanche & grasse. Cologne. Mastricht. On la nomme terre de Cologne ou terre à pipe.

2. Couleur de perles. Mastricht.

3. Grise bleuâtre. La belle terre glaise. Montmartre, près de Paris.

4. Grise. France. Hesse. Boserup dans Schonen.

5. Noire. La terre noire de Montmartre.

6. Violette. Au même endroit.

*Remarque.* Ces especes contiennent une substance inflammable. C'est ce qu'on découvre quand on les expose à un feu vif. Elles prennent alors en se brûlant une couleur tout-à-fait noire, de façon qu'elles ressemblent à la pierre à fusil ordinaire, non seulement par la couleur, mais même par la dureté. Mais si on augmente le feu avec attention, elles commencent à devenir blanches & ensuite couleur de perles. Plus elles semblent grasses, ce qui se connoît au toucher & au brillant qu'elles conservent quand on les a frottées avec l'ongle, plus elles contiennent de cette substance inflammable. On ne peut pas soutenir avec certitude, que la graisse soit la cause de la couleur de perles ou

bien la raison pourquoi elles ne deviennent pas blanches après la vitrification, parcequ'on ne peut retirer aucune matiere étrangere, sinon le sable qu'on retire de quelques especes par le grand lavage, & qui n'appartient point à la composition de l'argille. Si on se sert d'eau-forte pour l'extraction du fer, on verra que l'argille perd sa partie glutineuse. Dans les especes d'argilles maigres, j'ai trouvé du quartz en grains plus ou moins gros; néanmoins je n'oserois prétendre, contre ma propre regle (§. 9, 1.), que l'un a été formé par l'autre. J'ai remarqué que cette argille, dans certaines circonstances, attiroit à elle des parties inflammables dans le feu. Cela pourroit servir à l'instruction de ceux qui ont peu d'expérience en ceci, & qui seroient curieux d'examiner cette sorte d'argille très essentiellement nécessaire dans l'usage économique.

## §. 79.

(2) Pétrifiée. *Indurata.*

Elle paroît en plus grande partie grasse au toucher; & selon les différents degrés de dureté, elle se laisse diversement couper & tourner. Elle ne s'amollit point dans l'eau. Elle se durcit au feu, & elle est absolument réfractaire. Mêlée avec l'eau, ses parties divisées sont très difficiles à rallier ensemble. Mais en s'y prenant avec précaution, on peut

obtenir ce ralliement au milieu du feu, & pour lors la cassure en est matte. Presque toutes ces especes sont faciles à polir.

1. Dense & molle. *Particulis impalpabilibus mollis.* Craie de Briançon. *Smectis. Creta Brianzonica.* Terre à foulon d'Angleterre.

(1) Blanche. Landsend dans Croawall.

(2) Jaune.

3. Rouge & blanche. Landsend. La Suisse. Elle ressemble au savon de Venise.

§. 80.

2. Dense & solide. *Particulis impalpabilibus solida.* Stéatite. *Steatites.*

(1) Blanche & verte claire. Risoer en Norwege. Bareyth. Sicksioeberg dans Norberk.

(2) Verte obscure. Salhberg. Svartwick. Joneswando. Salwisto dans Tammela.

(3) Jaune. Sahlberg. Le Torrackeberg dans Gaesborn. La Chine.

*Remarque.* Les diverses especes de la stéatite, à l'é-

gard de leur dureté qui est plus ou moins grande, sont difficiles à fixer, parcequ'il est impossible de les décrire exactement Les especes de Risoer, de Sicksioeberg & de la Chine sont beaucoup plus dures que celle d'Angleterre, de Landsend, qui s'écrase entre les doigts; mais elle est très molle en comparaison de celle qui se nomme pierre de serpentine, quoique l'une & l'autre se laissent tailler & tourner pour des usages semblables. La plus tendre est la plus sure contre la violence des fentes pendant qu'on la travaille. Mais dans les montagnes on n'en trouve point de la sorte, si ce n'est dans des flux qui, lorsqu'ils sont fort ramassés ensemble, rendent les argilles peu propres à être employées. Sahlberg & la fosse de Svartwick dans la paroisse de Sverdsioe sont fort bien fournis de cette espece. La plupart des stéatites de Suede sont mêlées de mica, & pour lors on les appelle pierres ollaires.

§. 81.

3. Solide en parties visibles. *Solida particulis majoribus.* Pierre serpentine.

(1) En parties fibreuses & attachées ensemble. *Lapis serpentinus fibrosus.* Elle est composée comme de fibres, & c'est pourquoi elle pourroit aisément être confondue avec l'asbeste, si les filaments qui la composent n'é-

toient pas si près les uns des autres, qu'on ne les apperçoit pas, quand on la coupe ou qu'on la polit. Ces filaments sont larges & comme liés.

1. Verte obscure. Elle se donne pour le *lapis nephreticus*; & elle est apportée d'un endroit d'Allemagne qui nous est inconnu.

2. Verte claire. La hutte de Skens. Les ouvriers en fer blanc s'en servent en place de craie de Briançon.

§. 82.

(2) Serpentine à petits grains. *Serpentinus particulis granulatis.* La serpentine de Zoeblitz.

1. Noire.
2. Verte obscure.
3. Verte claire.
4. Rouge.
5. Grise bleuâtre.
6. Blanche.

Ces couleurs sont propres à la serpentine de Zoeblitz, de façon pourtant que de toutes les sortes la verte est la préférable.

§. 83.

3. Argille mêlée avec le fer. *Terra porcellanea marte mixta.*

Celle-ci eſt

(1) Indiſſoluble dans l'eau.

1. Rouge. La terre rouge de Montmartre. Chine. De cette eſpece ſemblent être faits les vaſes pour l'eau, en différents endroits de l'Allemagne.

(2) Pétrifiée.

1. Craie de Briançon qui contient du fer.

(1) Rouge. Jarlsberg. Elle a auſſi un peu de chaux mêlée parmi.

2. Stéatite contenant du fer. *Steatites martialis.*

(1) Noire. Sundborn. Torrakeberg. Offerdal dans le Jemteland.

(2) Rouge. Silierde dans Telemark & la Norwege.

*Remarque.* Comme le fer rend plus fuſibles, auſſi bien les terres argilleuſes prétendues réfractaires, que les autres ſortes, on pourroit demander comment on peut ſûrement décider de quelles parties argilleuſes

sont composées les especes susdites. On auroit à répondre qu'elles se trouvent dans les mêmes couches que la terre de porcelaine, de façon qu'elles ont la même apparence, quant à l'extérieur, & elles ne different que par la couleur qui est rouge, ou brune, ou noire. Par ces couleurs elles font connoître ce qu'elles contiennent. Elles sont plus réfractaires au feu, que les autres éspeces d'argilles contenant du fer. Elles conservent leur forme, lorsqu'on les change dans le feu en une scorie noire ou couleur de fer.

## §. 84.

2. La marne pierreuse. *Lithomarga.* Keffekil *Tartarorum.*

J'ai donné ce nom à une sorte d'argille qui est

(1) Grasse & unie comme du savon, tant qu'elle reste seche; mais

(2) Elle ne s'amollit pas bien dans l'eau, & se casse en morceaux, tantôt plus gros, tantôt en masses caséeuses, &

(3) Donne facilement au feu, par la fusion, un verre écumeux blanc ou couleur de chair, qui, conséquemment, est d'une extension beaucoup

plus grande que l'argille crue en premier.

4. Enfin elle se casse irréguliérement & comme par écailles. Elle est composée

1. De parties grossieres. Marne pierreuse grossiere.

(1) Grise. Terre à foulon de la montagne d'Osmond dans la paroisse de Rattwick. On n'a qu'à consulter la Relation de M. Tilas, Conseiller aux Mines d'Osmond dans Rattwick, Mémoires de l'Académie des Sciences 1739.

(2) Jaune blanchâtre. La Tartarie Crimée. On l'y nomme Keffekil, & on l'y emploie en place de savon pour laver.

2. De parties très subtiles. Marne pierreuse fine.

(1) Brune jaunâtre. *Terra lemnia.*

Cette terre est brillante quand on la casse; elle se fend avec sifflement dans l'eau, & elle

est plus pétrifiée que la précédente. Mais au reste elle se comporte de même.

*Remarque.* La terre à foulon ne peut pas s'appeller marne pétrifiée, parcequ'elle n'est ni de la même sorte d'usage, ni ne peut s'employer en sa place. D'ailleurs elle est très rare. On ne la trouve nulle part pétrifiée, que je sache. Au reste, si on en trouve de pareille, elle seroit, sinon zéolite (§. 8. divis.), au moins une espece très ressemblante à la zéolite, à cause de la parité de façon de se comporter dans le feu.

## §. 85.

3. Bol. *Bolus.*

C'est une espece d'argille subtile & ferme, de diverses couleurs, qui contient apparemment du fer, & à cause de cela, d'après sa propre nature, ne peut être connue par aucun moyen facile que nous sachions. Dans l'état de pétrification, ses especes sont plus difficiles à ramollir dans l'eau, que la terre de porcelaine & l'argille ordinaire. Les bols tombent en grains, ou bien ils n'attirent point l'eau à eux, & ne se ramolliſſent pas non plus. Ils deviennent noirs dans le feu, & pour lors ils sont attirables par l'aimant.

Ce sont :

§. 86.

(1) Les bols qui se détachent dans l'eau, ou qui sont tendres & friables. *Boli.*

1. De couleur de chair. Le Kristiersberg dans la nouvelle Montagne de cuivre.

2. Rouge.

(1) Fin. *Bolus armena.*

(2) Grossier. *Bolus communis officinalis.* La pierre de sable d'Orsand.

(3) Plus dur. La craie rouge.

3. Verd. Terre verte.

(1) Fin. Italie.

(2) Grossier. Stenstorp en Westgothie.

4. Gris bleuâtre. Stollberg dans le district de la Mine de cuivre.

Celui-ci est maniable dans la montagne ; mais il n'attire point l'eau. Il contient 40 par cent de fer, & dans les vaisseaux fermés, le fer se cristallise à sa surface.

5. Gris.

(1) En forme sphérique polygone. Swappawari.

2. Sans figure déterminée. Le Graengesberg.

*Remarque.* Du temps que les terres sigillées étoient en usage, on s'appliquoit à les avoir de toutes sortes de couleurs. C'est pourquoi on les contrefaisoit avec diverses sortes d'argilles. De semblables terres argilleuses & souvent colorées artificiellement ou mêlées avec la magnésie blanche des boutiques ou d'autres terres semblables, passoient pour avoir été faites de bols, & c'est ce qui fait encore aujourd'hui qu'on s'imagine qu'il y a un si grand nombre de terres sigillées. L'argille de Cologne passe chez les Droguistes, par cette raison, au nombre des terres sigillées, & se vend sous le nom de bol blanc. Les Potiers là nomment terre d'Angleterre, & les faiseurs de pipes, de leur côté, l'appellent terre à pipe, &c. Ainsi nous tomberions dans un détail infini, si nous n'avions pas d'autre marque plus sure que la couleur, la figure & le nom que les ouvriers leur affectent. Par la composition de la plupart de ces matieres, j'ai déterminé que le bol doit être une terre argilleuse martiale. Celui-ci me paroît aussi plus utile en Médecine que les autres sortes d'argilles, si ces sortes de terres ou autres terres mortes doivent être appliquées intérieurement au milieu d'une infinité d'autres remedes plus subtils.

§. 87.

§. 87.

(2) Bol pétrifié. *Bolus indurata.*

1. En parties impalpables. *Particulis impalpabilibus.* Mine flottante.

Ce bol se trouve abondamment, comme l'ardoise, par couches dans la terre. C'est pourquoi on le nomme mine flottante, quand on l'emploie sur le fer. Autrement on regarde communément plutôt à sa constitution d'ardoise, qu'à ses parties composantes. On le nomme ardoise, nom qu'on applique aussi à d'autres terres qui ont des couches semblables dans la terre.

(1) Brun rougeâtre. Angleterre.

(2) Gris. Colbrooksdal en Angleterre.

§. 88.

(3) En parties écailleuses. *Particulis squamosis.* Blende cornée.

Il differe du mica ferrugineux, en ce que ses écailles ne sont pas aussi brillantes ni aussi épaisses que dans celui-ci, & qu'elles ont aussi une figure à côtés droits.

1. Blende cornée noire. Elle donne une poudre verte, quand on l'écrase.

2. Verdâtre.

Ces deux especes, particuliérement la noire, se montrent par-tout dans les mines de fer de Suede & dans la pierre verte.

## §. 89.

4. Tripoli. *Terra tripolitana.*

Il est connu pour servir à polir les corps durs. Cette qualité provient de ce que les parties de cette terre sont si fines que les surfaces deviennent par là polies & brillantes. C'est ce qu'on nomme le poli. Les argilles fines, quand elles ont été auparavant calcinées, peuvent servir au même usage. Le tripoli se durcit un peu au feu, mais il est pourtant réfractaire à un haut degré. Dissous par le borax, il devient pesant, & plus pesant encore par le *sel fusible*. Il devient blanc par l'ignition. Avant d'avoir passé au feu, il attire l'eau, sans cependant s'en ramollir aucunement. Son goût ressemble à celui de la craie. Il est rude & comme du sable sous les dents, quoiqu'il ne contienne point de sable qu'on puisse en séparer. Il ne ressemble à au-

cune autre sorte de terre, de façon à pouvoir être regardé comme une espece d'un même genre. Celui que nous décrivons ici est de couleur jaune & se vend chez les Droguistes; mais on ne sait point d'où on le tire.

§. 90.

5. Argille ordinaire. *Argilla communis, vulgaris, plastica.*

Elle differe des autres sortes d'argilles par les caracteres suivants :

(1) Elle devient plus ou moins rouge dans le feu.

(2) Elle se fond assez aisément en un verre verdâtre.

(3) Elle contient un peu de fer & d'acide vitriolique, d'où proviennent les changements susdits (§. 1. 2.)

On la trouve

(1) Se ramolliſſant dans l'eau.

1. Pure.

(1) Rouge. Alfwarmo. Kinnakulle.

(2) Rouge pâle. La plaine entre

Westeros & Sahlberg dans le Westmanland.

(3) Grise. L'argille des terres d'Upland.

(4) Bleue. L'argille ordinaire du fond & des bords de la mer Baltique.

(5) Blanche. En Sudermanie & autres contrées forstieres de divers autres endroits. Elle se trouve souvent en forme d'ardoise avec du sable entre ses couches. Elle ne durcit pas beaucoup au feu. Calcinée, elle devient rouge pâle, & elle est plus fusible que la précédente.

6. Argille dilatable. *Argilla intumescens.*

Elle ressemble, quant à l'extérieur & autres propriétés, assez bien à la précédente; mais quand elles se trouvent toutes les deux en un endroit (ce qui n'est pas extraordinaire dans nos minieres), elles paroissent être deux especes différentes, eu égard au mouvement de dilatabilité. Le sable qui y est mêlé ne peut pas en être la cause, car on le

trouve avec toutes les deux; & l'argille dilatable montre sa propriété, quoique mêlée avec des pierres grossieres & du gravier. En ce cas on l'appelle argille dilatable pierreuse, laquelle est plus lente à se tuméfier que la premiere. Les pierres qui y sont mêlées empêchent l'attraction de l'eau de sources.

§. 91.

2. Pétrifiée.

(1) Pure.

1. Grise. Ardoise argilleuse.
2. Rouge. Kinnakulle.

(2) Mêlée avec des matieres inflammables & une partie sensible d'acide vitriolique. *Vid.* Mine d'alun (§. 124.)

(3) Unie avec la chaux. Ardoise marneuse.

*Remarque.* Il est croyable & cependant difficile de prouver que l'argille commune, particuliérement la bleue, la grise & la rouge pâle, qui font le fond de nos plaines, & forment nos vallées voisines des mers, prennent leur origine de l'*humus* qui tire aussi la sienne des plantes. Conséquemment l'argille n'est autre

chose qu'une terre des végétaux altérée & changée par l'eau & par une longue suite de temps. Lorsqu'on considere combien de plantes maritimes se détruisent dans certaines mers par an, pour former la terre ou l'*humus*, & combien peu il reste de celle-ci à sec dans les mers pendant les inondations qui arrivent en été, & que c'est dans ces endroits-là justement qu'on trouve l'argille, on se laisse aisément aller à ces idées. Quant à la tourbe, elle ne provient pas toujours des mêmes plantes qui se trouvent dans l'endroit où elle se forme, mais des plantes qui ont été ramassées par l'eau. Car comment pourroient être venus des noisettiers dans la tourbe, puisqu'à beaucoup de lieues de là on ne rencontre point de bois où poussent des coudriers ? On trouve un plus grand nombre de semblables exemples. De plus la tourbe croît dans des endroits bas & humides qui ne sont point couverts d'eau, comme cela se voit dans certaines mers pleines d'herbages ; car si cela étoit autrement, on trouveroit dans les mers pleines d'herbages, de la tourbe au fond, au lieu de l'*humus* fin & subtil.

Le fer & l'acide vitriolique contenus dans cette argille, sont-peut être dans la même proportion qu'ils se trouvent dans les plantes. Cela pourroit se prouver, s'il étoit possible d'établir une comparaison entre les deux. C'est pourquoi j'ai observé dans les étés secs sur les bords des lacs salés, qu'il se trouvoit de l'argille dans les amas de fange, & un vitriol de mars pur dans les plantes qui y étoient renfermées sans être détruites.

En supposant cette hypothese vraie, on pourroit donner dans un autre sentiment, qui demanderoit pour-

tant des recherches & des expériences pour être constaté; savoir, que dans les décompositions que notre terre a éprouvées plusieurs fois dans presque chacune de ses parties, & dans lesquelles l'eau a contribué de tout son possible à l'altération & à la transposition des couches de la terre, l'argille a été ramassée par le grand lavage, & rangée en certains lits conjointement avec divers corps étrangers. Une partie de ces lits s'est ensuite endurcie en ardoise argilleuse, laquelle j'appelle marneuse, quand elle se trouve mêlée avec de la chaux. Lorsqu'il s'y unit une très grande quantité de plantes & autres corps combustibles en abondance, il pourroit peut-être en résulter avec le temps du *charbon de terre*; avec moins de matieres inflammables & de l'acide vitriolique surabondant, notre *mine d'alun*, &c. D'autres couches qui ne sont point encore durcies, montrent par leurs parties sablonneuses, qu'elles ont été formées par leur chûte, comme la fange dans les boccards, & peuvent avoir perdu par une sorte de lixiviation & par l'ancienneté, leur qualité fertilisante, parcequ'elles ne sont plus aussi fertiles que les especes conservées pour cela de notre temps. 2. 3. 4.

## §. 92.

## *Observations générales sur les argilles.*

Ceux qui se sont appliqués à la recherche des corps minéraux, pour apprendre à con-

noître le principe fondamental qui fait l'objet de notre travail, sont tout prêts & portés de bonne volonté à excuser les fautes qui se glissent dans l'arrangement des argilles. Car ils savent d'un côté combien il est difficile de conserver dans leur ordre naturel un grand nombre d'individus différents. Ils ont été communément soit déja broyés en poudre, ou bien réduits par le grand lavage en terres sigillées. D'un autre côté, il est encore beaucoup plus difficile de décrire de très petits signes caractéristiques que l'œil découvre à peine, soit dans les corps mêmes brutes, soit dans les expériences qui s'en font. Outre cela ils ne doivent pas ignorer que les argilles dans leurs couches, aussi bien par leur dureté que par les différents corps étrangers qu'elles renferment, principalement le fer, sont susceptibles de quantité de variations, même dans les couleurs, & qu'elles y montrent diverses proportions. Le degré de feu dans l'analyse des argilles est d'autant plus important, que sans égard à cela on ne peut tirer aucun profit des argilles; car aussi peu qu'il est décidé qu'une argille réfractaire ne doit point se fêler au feu, comme le préten-

dent certains Auteurs, auſſi incertain eſt le ſigne pour connoître qu'elle n'attire point l'eau après qu'elle a été calcinée, lorſqu'on ne donne point la façon de la travailler & le degré de feu. Auſſi trouve-t-on une très grande différence entre une pipe à tabac ſimplement calcinée, & une cruche de Waldenbourg. Combien ne différent pas entre eux une pierre de brique & un pot à l'eau, tant dans la forme, que dans la compoſition!

L'utilité & l'emploi des argilles ſont ſi étendus dans les uſages de la vie, que je ne pourrois pas les rapporter tous ici. Je ne veux ſeulement qu'en parler en peu de mots.

L'argille de porcelaine s'emploie pour des vaiſſeaux de la nature de la ſienne, comme il a été dit précédemment. Je ne doute point qu'elle ne ſoit employée dans certains pays à la vraie porcelaine. On en prépare au moins des vaiſſeaux auſſi bons & également propres à ſervir à tout. On trouve çà & là des eſpeces qui deviennent tout-à-fait blanches au feu. L'argille de porcelaine pétrifiée eſt difficile à faire rougir ſans ſe fendre, c'eſt pourquoi on ne peut pas la durcir beaucoup au feu; mais cet obſtacle eſt de moindre conſéquence que

lorſqu'il s'y trouve des matieres étrangeres, & que les fentes ſont naturelles dans l'argille. En Europe on ne trouve nulle part la ſtéatite auſſi pure ni auſſi ſolide que dans la Chinē. On corrige ce défaut naturel, en y brûlant de la graiſſe, afin qu'elle en devienne noire ou brune. On ſe ſert de ce moyen près de Baréuth. L'argille de porcelaine groſſiere eſt employée ſous le nom d'argille françoiſe dans les verreries, pour les fourneaux de fer & autres ſemblables, par la même raiſon qu'on s'en ſert auſſi pour les creuſets & les retortes.

Le bol a beaucoup perdu de ſon crédit dans la Médecine, en ce qu'ils ſert actuellement à faire des creuſets, certains autres vaiſſeaux, & aux toits des maiſons.

Le tripoli eſt abſolument indiſpenſable pour polir les métaux & certaines pierres. Il ſert auſſi très bien en certains cas à faire des moules pour les Fondeurs.

L'argille ordinaire eſt d'un avantage infini pour la campagne; cependant l'argille blanche & l'argille dilatable doivent être regardées comme des eſpeces qui ne ſont pas encore ſuffiſamment connues. La liaiſon des parties

dans l'argille fait qu'elle conserve l'humidité, & en ce cas sa meilleure propriété pourroit bien en dépendre à l'égard des plantes. Quant aux autres avantages qu'on en peut tirer, ils sont ou produits par la nature, ou bien ils sont dus à l'art, en tant qu'elle n'a pas été précédemment *humus*, puisqu'il est vraisemblable qu'elle entre de nouveau dans les végétaux. L'argille qui sert à raffiner le sucre n'a pas besoin d'autre propriété, sinon de ne pas sécher promptement; mais celle qui doit servir aux foulons, si nous pouvons juger *a priori*, devroit avoir, outre la finesse, une certaine maigreur, ou une force attractive envers les huiles. Ces qualités ne se trouvent peut-être pas dans toutes les sortes d'argilles qu'on emploie à cet usage.

## CINQUIEME DIVISION.

### §. 93.

Les glimmer ou mica. *Terræ micaceæ.*

On les distingne par les signes suivants:

1. Ils sont composés de surfaces ardoisées & minces, pliantes, écailleuses & brillantes.

2. Ces écailles se brisent dans le feu, à un

fort degré duquel elles se divisent & se lient ensemble ; ce qui est alors un signe de fusion, quoiqu'il soit difficile de les réduire en un verre pur.

3. Ils se laissent aisément dissoudre par le *borax*, le *sel fusible* & l'*alkali*, de façon qu'on en obtient un verre pur, avec l'aide des deux premiers sels, au feu de lampe de l'émailleur. Le glimmer ou mica qui contient du fer est beaucoup plus fusible que celui qui n'a point de couleur.

## §. 94.

(1) Le glimmer sans couleur ou pur, *Mica alba sive pura*, est composé

1. De lames paralleles. *Mica constans lamellis magnis parallelis. Vitrum Moscoveticum.* Verre de Moscovie. *SCHLUDNA Russorum.*

Il est transparent comme du verre. Sibérie. Elfdal dans le Wermeland.

2. En petites lames. *Mica squamosa.* Argent aux chats. Le Silberberg, près de Runnabi, dans Blecking.

3. En petites parties en forme d'épis. *Particulis aceroſis.*

4. En lames entortillées. *Mica contorta. Talcum officinale.*

§. 95.

(2) Glimmer coloré & contenant du fer.

Il eſt compoſé :

1. De lames paralleles. *Mica lamelloſa martialis.*

1. De couleur brune, demi-tranſparent. Kola. Lappmark.

2. En petites écailles. Or aux chats. *Mica ſqamoſa martialis.*

(1) De couleur brune.

(2) Verdâtre obſcur. Sahlberg.

(3) Verd clair. Dans la pierre tendre d'Handoel. *Talcum officinale.*

(4) Noir. Dans les pierres de roche d'Upland.

(3) Glimmer entortillé. *Mica contorta martialis.*

1. Verd clair. La pierre ollaire d'Handoel.

(4) En forme d'épis. *Particulis aceroſis.*

1. Noir. Dans la pierre appellée de corne ; laquelle se rencontre dans la plupart des mines de cuivre en Suede, comme dans Norberg & Flodberg.

(5) Glimmer en forme de druses. *Mica drusica.* Druses talqueuses.

1. En parties ou écailles concentrées & perpendiculaires. *Drusa micacea constans squamis concentratis perpendicularibus. Caryophylloides.*

2. En écailles hexagones horizontales. *Drusa micacea constans squamis hexagonis horizontalibus.* Sahlberg. Ces deux especes de druses se trouvent souvent dans les collections.

## §. 96.

## *Observations sur les especes de glimmer.*

Les glimmer passent pour réfractaire sdans la plupart des Minéralogies. Ils le sont aussi effectivement à un certain dégré de feu, & dans certains mêlanges. Mais d un autre côté, on peut les regarder comme vitrescibles, non pas par eux-mêmes, en ce qu'ils peuvent

être mis en fusion au degré de feu auquel résistent le quartz, le spath fusible & la chaux; mais parcequ'ils entrent en fusion plutôt que ces derniers, lorsqu'ils sont liés, soit par la nature, soit par l'art, avec une terre martiale. C'est pourquoi dans la simple fusion à crud, on ne risque rien pour la pierre de corne qui contient assez de soufre pour la scorification du fer; mais quand le glimmer se trouve uni avec le quartz, il pourroit bien devenir non fusible, parcequ'il lie le quartz de façon qu'il ne conserve plus de fentes. Cela se voit aux pierres que les Allemands nomment *gestell-steine*. Mêlé avec l'argille réfractaire, il est de même nature; de là aussi la prétendue pierre ollaire résiste très bien au feu.

En certains cas le glimmer se comporte comme une terre argilleuse; mais cependant, faute d'expériences & de recherches, on ne sauroit décider qu'il est formé de l'argille.

Le glimmer qui contient du fer, au degré de feu convenable pour griller les mines, prend une couleur jaune & brillante, qui en a imposé à beaucoup de gens, tellement qu'ils y ont cherché de l'or. Mais on n'en retire que le fer, que l'eau régale dissout & en ex-

trait. Néanmoins un Historien Allemand a ayancé qu'il avoit retiré de l'or aux chats un demi-métal inconnu ressemblant au régule de fer mêlé avec du zinc. Cependant il avoue lui-même qu'il n'y a pas fait trop d'attention, & qu'il a employé dans le procédé un verre fondant composé de plusieurs métaux. De ces métaux contenus dans ce verre fondant, il peut bien s'être mêlé quelqu'un d'eux avec le fer qui se trouve dans l'or aux chats. D'après cela, il est très vraisemblable que nous devons insister long-temps sur une descriprion exacte de ce demi-métal.

Une partie des glimmer a une apparence graisseuse; d'autres au contraire sont secs & arides. Il est vraisemblable que dans les premiers il se trouve une matiere inflammable combinée, quoiqu'elle ne puisse pas s'en séparer sous la forme d'une huile pure de talc. Au reste ils se ressemblent si bien tous les deux, qu'il n'est pas nécessaire d'en faire deux especes particulieres.

Les cubes de talc qui ont la figure de l'alun, lesquels ont été trouvés dans les mines de Fahlun, & dont quelques Lithologistes, ont fait un grand éloge, à cause de leur figure, sont,

sont composés, comme on le voit en les cassant, d'une mine de fer qui se trouve quelquefois parsemée de mine de cuivre, & qui n'est revêtue que d'une légere pellicule de glimmer.

On fait des vitres & autres ouvrages avec le verre transparent de Russie, ce qui se fait ordinairement avec le verre commun. Il paroît qu'on pourroit aussi le faire servir aux couvertures de maisons.

On fabrique & on taille divers ustensiles & foyers près d'Handoel dans le Jemteland, avec le talc fibreux & entortillé. La poudre ou farine qui en tombe peut servir à mettre avec le sel marin dans la distillation de l'esprit de sel.

Le glimmer est de la plus grande utilité dans les pierres nommées *gestellsteine* & les ollaires. (*Vid.* Supplém.)

## SIXIEME DIVISION.

### §. 97.

Fluors minéraux. *Fluores minerales.*

Cette division prend ordinairement le nom de fluors ou de spaths vitreux, parcequ'ils

ont en plus grande partie la figure & l'apparence du ſpath. On en trouve pourtant ſans figure déterminée.

Les plus connus ſont tous pétrifiés. On les diſtingue des autres terres par les marques ſuivantes.

1. Leur dureté ſurpaſſe très peu celle du ſpath calcaire, car ils ne donnent point d'étincelles ſur l'acier.

2. Avec les acides ils font efferveſcence ou avant ou après la chaleur, quoique dans le dernier cas on y ajoute une matiere inflammable ou de l'alkali.

3. Ils ſont réfractaires par eux-mêmes, & ils ne font que ſe fendre au feu. Mais

4. Toutes les terres entrent en fuſion très promptement lorſqu'elles ſont mêlées avec les fluors. Ils ſe fondent avec la terre calcaire en un verre qui diſſout le meilleur creuſet, s'il n'eſt pas compoſé de quartz ou d'argille réfractaire.

5. Ils donnent, à une douce chaleur, un éclat phoſphorique; mais ils perdent cette propriété dans l'ignition. Ceux qui ſont colorés, & particuliérement les verds, éclairent

le mieux : mais ils le font tous, tant qu'ils ſont chauds.

6. Ils ſe diſſolvent promptement par le borax & enſuite par le *ſel fuſible*, ſans effervescence.

§. 98.

1. Fluor pétrifié. *Fluor mineralis induratus.*

(1) Solide, de figure indéterminée. *Fluor particulis impalpabilibus, figurâ indeterminatâ.*

Il eſt mat quand on le caſſe, demi-tranſparent & plein de fentes dans les mines.

1. Blanc. La mine de Bot près d'Yrſioe à la nouvelle Montagne de cuivre.

§. 99.

2. Fluor ſpathique. *Fluor ſpatoſus.* Spath fluor. Spath vitreux. Spath tranſparent.

Il a en quelque façon la figure de ſpath : mais quand on l'examine attentivement, on ne trouve pas cette figure abſolument réguliere, en ce que ce ne ſont que ſes ſurfaces brillantes qui lui donnent l'apparence du ſpath.

(1) Blanc. A Stripos dans Norberg.

(2) Bleu. La mine du nord au Silberberg occidental.

(3) Violet. La mine profonde susdite. Stripos. Fagerlio. Grilof dans Schonen.

(4) Beau verd. Le Stollberg dans la dépendance de la Montagne de cuivre.

(5) Verd pâle. La mine de Kupp près de Garpenberg.

(6) Jaune. Gisloef dans Schonen.

§. 100.

3. Fluor cryſtallisé. *Fluor cryſtalliſatus.* Cryſtaux de fluor.

(1) En figure indéterminée.

1. Blanc &

2. Bleu. Le Norrberg dans Norberg.

3. Rouge. Hellekulle, mine de fer dans Nerike.

(2) En forme cubique.

1. Jaune.

2. Violet. Gisloef dans Schonen, Bleyholl dans la paroisse de Barkaro & dans le Westmannland.

(3) En forme sphérique polygone.

1. Blanc. Fahlun, à la muraille de Bockback.

2. Bleu. La mine de Bond dans Norberg.

(4) En forme octogone.

1. Clair & sans couleur. Au cabinet de M. Svabs.

§. 101.

*Observations sur les fluors.*

On n'a pas eu jusqu'ici de raison valable pour mettre les fluors au nombre des substances calcaires ou autres terres; &, si je ne me trompe, ils en different d'autant plus, qu'elles produisent dans la fusion des effets qui ne sont point applicables aux terres alkalines. De plus on n'a point encore trouvé de moyen d'en retirer la moindre marque de chaux ou de les réduire à leurs principes.

Ce qui cause l'effet phosphorique se dissipe au feu, avant qu'on puisse l'attraper. Faute de connoître la nature de cela, on ne

peut pas dire si c'est une partie nécessaire à la composition, & si cela mérite quelque observation. Je m'imagine que c'est une matiere inflammable qui, diversement modifiée, produit aussi différentes couleurs.

Ces matieres sont très avantageuses dans les scorifications & les fusions dans les travaux des mines. On les y regarde comme le borax dans la Docimastique ou l'art des Essais, & ils ont pris leur nom du mot couler.

La ressemblance qui se voit entre les spaths fusibles colorés & les flux de verre, a, sans doute, fait donner aux premiers, dans les collections qui ne sont fondées que sur les couleurs & les figures, une parité avec les cristaux de quartz colorés, & leur a procuré aussi bien dans les Pharmacies que chez les Droguistes une place parmi le pierres précieuses. Mais à cet égard ils peuvent fort bien participer à cet honneur, les Médecins de nos jours n'en prescrivant absolument point, ou recourant au vrai genre des pierres précieuses.

# SEPTIEME DIVISION.

## §. 102.

Les Asbestes. *Terræ asbestinæ.*

On ne les connoît jusques à présent que dans l'état pétrifié, & ils ont les propriétés suivantes :

1. Quand ils sont purs, ils sont absolument réfractaires.
2. En gros morceaux ils sont flexibles.
3. Leurs surfaces sont mattes & inégales.
4. Ils deviennent plus cassants au feu.
5. Ils ne font point de feu avec l'acier.
6. Ils sont inattaquables par les acides.
7. Le borax les met promptement en fusion.

Il faut comprendre dans cette division les deux variétés décrires par les Auteurs sous les noms d'asbeste & d'amiante que l'on confond souvent ensemble.

## §. 103.

1. Asbeste composé de lames minces & molles. *Asbestus membranaceus. Amiantus Wallerii.*

(1) Asbeſte à lames paralleles. *Aſbeſtus membranis parallelis conſtans.* Cuir ou chair de montagne. *Corium ſive caro montana.*

Celui-ci eſt

1. Pur.

(1) Blanc. Sahlberg.

2. Contenant du fer.

(1) Brun jaunâtre. Dannemora dans le Storrymning.

Celui-ci ſe fond aiſément en un verre noir.

§. 104.

(2) A lames entortillées. *Asbeſtus membranis conſtans contortis.* Liege de montagne. *Suber montanum.*

1. Pur.

(1) Blanc. Sahlberg.

2. Contenant du fer.

(1) Brun jaunâtre. Dannemora.

Il ſe comporte dans le feu comme le cuir de montagne qui contient du fer.

§. 105.

2. Asbeſte compoſé de fibres fines & pliantes. *Asbeſtus fibroſus. Asbeſtus Wallerii.*

(1) A fibres paralleles. *Asbeſtus fibris conſtans parallelis.* Filaſſe de montagne. *Byſſus.*

1. Pur & tendre.

(1) Verd clair. Schelkowa Gora en Sibérie.

(2) Blanc. Sahlberg dans la place d'Ulricae, avec le cuir de montagne.

2. Un peu ferrugineux & caſſant.

1. Verdâtre. La mine de Baſtnaès, près de Riddarhutt. C'eſt là la gangue la plus ordinaire de la mine de cuivre, & elle donne à la premiere fuſion un verre de fer demi-tranſparent.

§. 106.

(2) A fibres rompues & reliées. *Aſbeſtus fibris conſtans abruptis & conglutinatis.*

1. Ferrugineux.

2. Verd clair. Baſtnaès.

§. 107.

On a obſervé dans les eſpeces de baſaltes (§. 74.) que l'asbeſte eſt ſouvent confondu avec les baſaltes.

*Obſervations ſur les asbeſtes.*

Je ſuis très porté à croire que les asbeſtes, ainſi que le glimmer, ſont produits d'une terre argilleuſe, parceque la fragilité qu'ils acquierent au feu montre qu'ils ſe durciſſent & deviennent fuſibles par la terre martiale. Mais la maniere dont la nature ſe ſert pour leur production eſt ſi inconnue, qu'il deviendroit inutile, pour autre intention, de les ranger dans peu de claſſes, avec encore moins d'information ſur les terres.

L'asbeſte de Sibérie que l'on peut regarder comme l'eſpece principale de l'asbeſte fibreux, ſe conſume quaſi à la lampe de l'émailleur, & ne donne point de ſigne certain de fuſion. Mais il ſe diſſout très promptement avec le borax, en donnant un verre pur & ſans couleur.

La quantité de ces matieres & leur utilité

économique, sont en proportion égale; car elles sont toutes les deux très petites. C'est une vieille chimere que de croire que les anciens se faisoient des vêtements avec l'asbeste fibreux, & qu'ils ont nommé l'asbeste *Byssus*; car on n'auroit trouvé dans ces habits ni beauté, ni avantage, ni commodité. On peut en décider par les petits ouvrages qui s'en font encore aujourdui, comme les bourses, les rubans & autres choses semblables. Mais il est assez vraisemblable que les Scythes ont habillé leurs morts avec de l'asbeste pour les brûler, & peut-être n'est-ce que de là qu'est provenu le prétendu conte de ci-dessus.

On prépare aussi du papier avec l'asbeste, seulement pour en montrer la fixité au feu & pour mettre un certain prix à cette sorte de pierre.

On rapportoit, il y a quelques années, que l'on cherchoit de l'asbeste en France, pour l'employer mêlé avec le goudron, pour enduire les maisons & les vaisseaux. Mais il s'agit de savoir s'il feroit mieux en ce cas que le glimmer pilé, ou que la poudre fine de charbon.

# HUITIEME DIVISION.

## §. 108.

### La Zéolite. *Zeolites.*

Elle a été décrite comme pétrifiée dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede en 1756; & par égard pour ſes propriétés ſuivantes, on l'a regardée comme une eſpece particuliere.

1. Elle eſt un peu plus dure que les fluors & les terres calcaires; mais pourtant frappée contre l'acier elle ne donne point d'étincelles.

2. Elle entre aiſément en fuſion d'elle-même avec bourſoufflement comme le borax, & donne un verre blanc & écumeux qu'il eſt difficile de rendre ſolide & tranſparent.

3. Elle ſe laiſſe diſſoudre plus promptement par les ſels lixiviels minéraux, & par le ſel de ſoude, que par le borax & le *ſel fuſible microcoſmique.*

4. Elle ne fait point d'efferveſcence avec le dernier ſel, comme le fait la chaux, ni avec le borax, comme le gypſe.

5. Avec les acides, ſavoir l'huile de vitriol & l'eau-forte, elle ne fait point, à la vérité,

d'effervescence, mais pourtant elle s'y dissout peu-à-peu. Si on verse un peu d'huile de vitriol concentrée sur la zéolite en poudre, il en résulte une chaleur, & la poudre se resserre fortement en masse.

6. A l'instant de la fusion, elle donne un éclat phosphorique.

## §. 109.

On trouve la zéolite:

1. Solide & en particules impalpables. *Zeolites particulis impalpabilibus.*

(1) Pure. *Zeolites purus.*

1. Blanche. Island.

(2) Mêlée de fer & d'argent.

1. Bleue. *Lapis lazuli.* Pays des Kalmoucs Bulgares.

Celle-ci s'est comportée de la maniere suivante dans les épreuves qu'on en a faites.

1. Dans la chaleur de la calcination, elle a conservé sa couleur long-temps, mais enfin elle est devenue brune.

2. Elle se fond aisément en un verre écumeux qui se gonfle à la lampe de l'émailleur, mais qui dans les vaisseaux fermés & à un feu

plus fort devient clair & solide aves des nuances bleues.

3. Elle ne fait point effervescence avec les acides.

4. Mais bouillie avec l'huile de vitriol, elle se dissout peu-à-peu & perd sa couleur bleue. Par la précipitation avec un sel alkali fixe, on en obtient une terre blanche, qui, scorifiée avec le borax, donne des grains d'argent. L'une donne plus de ces grains, d'autres moins.

4. Dans l'essai avec le plomb, on a retiré de cette pierre deux onces d'argent par cent.

6. L'eau-forte n'est pas un expédient aussi sûr pour découvrir l'argent que l'est l'huile de vitriol.

7. L'esprit de sel ammoniac ne produit point de couleur bleue dans les dissolutions du *lapis lazuli* brut & bien calciné. Après cela on ne peut pas assurer que le cuivre est la cause de la couleur bleue, ce qui est aussi prouvé par la fixité de cette couleur au feu (§. 1. 2.) & par la couleur du verre (§. 2.)

8. Elle est un peu plus dure que l'autre zéolite, mais elle differe pourtant beaucoup en dureté d'avec le quartz & autres sortes de

cailloux; car la pierre d'azur du plus beau bleu se laisse pulvériser en poudre blanche avec l'acier, tandis qu'elle est cependant susceptible du poli comme le marbre.

9. La pierre d'aimant montre très peu d'attraction sur une pierre d'azur bien enrouillée. Le verre de plomb en devient verdâtre, non pas comme par le cuivre, mais comme par le fer mêlé avec une terre calcaire.

*Remarque.* On rencontre rarement le *lapis lazuli* bien pur. Il s'y trouve presque toujours des veines calcaires & de quartz, & aussi des pyrites de soufre. Néanmoins on a choisi pour les expériences susdites les plus beaux & les plus purs morceaux, autant qu'on a pu en juger par le secours des verres. Je souhaite que ceux qui ont l'occasion de choisir sur une grande quantité, puissent se servir des plus purs morceaux pour tâcher de découvrir ce qui produit cette couleur bleue & fixe. Cette couleur ne peut point provenir du cuivre ni du fer. Les métaux donnent, il est vrai, cette couleur bleue en certains cas: mais celle-ci est de nature à se dissiper au feu, ou par le mêlange d'un sel alkali. Quant à ce qu'on trouve écrit sur la préparation de la couleur d'*outremer* de l'argent, cela ne peut absolument point se rapporter ici, parceque d'après la description des procédés, on emploie de l'argent aloyé & des matieres qui contiennent de l'alkali volatil, & conséquemment donnent une couleur bleue avec le cuivre.

Pour juger d'après la maniere de se comporter de cette pierre, on n'a pu lui assigner de place avec aucune autre espece de terre.

§. 110.

2. Zéolite en forme de spath. *Zeolites spatosus.*

Elle a la forme des spaths calcaires, quoique sa couleur soit indéterminée, & sa fragilité plus grande.

(1) Rouge clair ou jaune roux. La nouvelle mine de Kron, près d'Ædelfors.

§. 111.

3. Zéolite cryſtalliſée. *Zeolites cryſtallisatus.*

Elle eſt plus commune que la précédente. Elle ſe trouve

(1) En cryſtaux ronds, pyramidaux & concentrés. *Cryſtalli zeolitis pyramidales, concreti, ad centrum tendentes.*

1. Jaunes. Swappawari dans Torneo. Lappmark.

2. Blancs. La mine de Guſtave dans le Jemteland.

(2)

(2) En cryſtaux ſolitaires priſmatiques tronqués. *Cryſtalli zeolitis diſtincti ſtgurâ priſmaticâ truncatâ.*

1. Blancs. La mine de Guſtave dans le Jemteland.

(3) En cryſtaux capillaires. *Cryſtalli zeolitis capillares.*

Ils ſont en partie raſſemblés, & en partie ſolitaires. En ce dernier cas ils ſont reſſemblants à une mine de plume; peut-être l'appelle-t-on quelquefois en certains endroits fleurs de fer, c'eſt-à-dire, où on ne connoît point cette eſpece.

1. Blancs. La mine de Guſtave dans le Jemteland.

## §. 112.

### *Obſervations ſur la zéolite.*

Ce genre ſe comporte dans le feu à-peu-près comme la marne pierreuſe (§. 85.), de façon qu'après plus d'expériences faites ſur les deux, on pourroit peut-être les placer dans une diviſion, & même les ranger parmi les autres ſortes de terres mieux connues & depuis plus long-temps.

La terre de porcelaine de Lunébourg, décrite par M. Bruckmann, & que M. Wallerius range parmi les especes de gypse, pourroit peut-être aussi appartenir ici. Mais je n'ai pu en avoir, pour en faire une comparaison avec les deux. Ce n'est qu'avec beaucoup de peine que j'ai obtenu la zéolite, parcequ'elle ne se trouve chez nous que dans les crevasses étroites & dans les filons des druses. Je n'ai pas pu non plus la mettre en fusion avec d'autres terres, sinon avec le fluor de spath qui la rend singuliérement fusible. Mise en égale proportion avec le fluor de spath, elle donne un verre obscur de la couleur d'un sel lixivieux nitreux, fibreux quand on le casse, & d'une surface inégale.

La propriété de se boursouffler au feu, comme le borax, se montre proprement dans les cristaux (§. 111.); car les autres especes ne présentent que des petites bulles blanches autour de la superficie fondue, & prennent aussi-tôt une pellicule vitreuse en devenant réfractaires.

# NEUVIEME DIVISION.

## §. 113.

### Les Magnésies. *Magnesiæ.*

Ces magnésies, qui, pour les différencier de la magnésie blanche ordinaire, *magnesia alba officinalis*, ont été appellées en latin *magnesiæ sydereæ vel nigræ*, en françois *manganese*, ont été en partie omises par les Auteurs, & en partie mises au nombre des mines de fer. Mais sans autre recherche que d'après la mienne propre, qui m'a appris qu'on n'en retiroit point de métal, ou tout au plus trois pour cent de fer, & quelquefois un peu d'étain, j'ai cru que le reste de la partie constituante étoit une terre particuliere qu'il falloit regarder comme devant avoir sa propre place, au moins jusqu'à un plus parfait éclaircissement, eu égard aux propriétés suivantes :

1. Les magnésies sont composées des mêmes principes qui communiquent une couleur aux verres & aux dissolutions salines, aussi bien dans la voie seche que dans la voie humide.

(1) Le borax qui a dissous la magnésie au feu, devient transparent & d'une couleur brune rougeâtre ou d'hyacinthe.

(2) Le *sel fusible microcosmique* devient transparent, rouge cramoisi, mais se fond à l'air.

(3) Un sel alkali fixe change toujours la couleur en violet dans les frittes du verre; mais lorsqu'il y a été mis de la magnésie en surabondance, les gros morceaux en paroissent noirs.

(4) Le verre de plomb en prend la couleur brune rougeâtre.

(5) La lixiviation de la magnésie détonnée devient très rouge.

2. Elle détonne avec le nitre, ce qui prouve qu'elle contient une substance inflammable.

3. Lorsqu'elle est légere, elle a la même pesanteur que les mines de fer de même nature.

4. Avec la composition de verre, elle fait effervescence au feu durant la dissolution, &

plus encore avec le *sel fusible microcosmique*.

5. Avec l'eau-forte elle ne fait point d'effervescence ; cependant l'eau-forte extrait la couleur de la noire, & en dissout une grande partie, laquelle se précipite par l'alkali, sous la forme d'une poudre blanche.

6. Les couleurs que les magnésies donnent au verre, se détruisent promptement par l'arsenic & par les chaux de zinc. Elles se dissipent bien aussi d'elles-mêmes.

7. Elle est en plus grande partie déliée dans sa composition. C'est aussi pourquoi elle salit comme le noir de fumée, quoiqu'elle ait une apparence métallique, lorsqu'elle est nouvellement cassée.

§. 114.

La magnésie se trouve :

(1) Tendre friable. *Magnesia friabilis terriformis.*

(1) Noire. Elle semble être une décomposition des autres especes plus solides. Angleterre.

§. 115.

(2) Pétrifiée. *Magnesia indurata.*

(1) Pure & composée de parties rondes concentrées. *Magnesia pura sphærica radiis concentratis.*

1. Blanche. *Magnesia alba strictè dicta.* On en trouve rarement. J'en ai vu une couche dans une collection d'un endroit inconnu en Norwege. J'en ai examiné un peu, & j'ai trouvé la différence entre celle-ci & l'autre magnésie noire. Car le verre de borax en devient fort rouge. Au reste elle devient brune rougeâtre par le grillage.

2. Rouge. Elle doit se trouver en Piémont. Je n'ai pas encore pu en avoir. J'ai appris par un ami savant que celle-ci ne contenoit point de fer & qu'elle coloroit le verre plus en rouge qu'en violet.

§. 116.

(2) Unie avec un peu de fer. *Magnesia parum martialis.*

1. Noire, métallique & brillante. C'est l'espece la plus commune qui est employée

dans les verreries & chez les Potiers. Elle a été trouvée

(1) Solide. *Magnesia texturâ vitreâ.* Le Silberberg dans Lekfand.

(2) Denſe comme l'acier. Au même endroit.

(3) Rayonnée. *Radiata.* Le Skidberg. Tiweden.

(4) En forme de druſes.

1. En demi-globes liés enſemble. *Hemiſpharis continuis.* Le Skidberg.

§. 117.

(3) Unie avec un peu de fer & d'étain. *Magneſia parva cum portione Martis & Jovis mixta. Spuma lupi.*

1. Avec de gros rayons.

1. Couleur de fer. Altenbourg en Saxe. Elle donne aux verres, aux ſels, au borax & au ſel microcoſmique une couleur jaune blanchâtre obſcure qui ſe diſſipe enfin.

*Remarque.* On donne quelquefois à la blende le nom de *Wolfram* ou *ſpuma lupi ;* quelquefois auſſi au baſaltes & à d'autres eſpeces, mais le plus ſouvent à

cette magnéſie, quand elle ſe rencontre dans les travaux d'étain.

## §. 118.

## *Obſervations ſur les magnéſies.*

Autant il pourroit être difficile de connoître les ſortes de magnéſies par les ſeules apparences & par les autres marques, autant cela devient facile par les expériences au feu & les phénomenes qui ſe ſont préſentés (§. 113.) De là il eſt aiſé de comprendre pourquoi dans les différents ſyſtêmes de minéralogie, ou on les omet abſolument, ou bien on les place mal, parceque dans ces matieres auſſi bien que dans beaucoup d'autres, on s'eſt trop attaché à la ſeule apparence extérieure, & qu'on a voulu ſe détourner du dernier & pénible chemin.

Quelques-uns pourroient bien penſer que la magnéſie eſt un réſidu de métaux qui eſt abſolument irréductible. Mais on doit ſe reſſouvenir qu'il n'y a point de procédé connu, par lequel une terre ou chaux métallique puiſſe être rendue abſolument irréductible, à moins que cela n'arrive par le miroir ardent. On n'a donc point de fondement à pré-

ſumer un pareil effet de la nature. L'ignorance & la commodité ont fait imaginer certaines dénominations, pour exprimer les minéraliſations qui pouvoient difficilement être réduites à leurs principes. On les nomme, par exemple, réfractaires, ſauvages, voraces, arſénicales, volatiles, &c. Une partie des mines de fer a conſervé particuliérement ces titres d'honneur, auxquels on ajoute ſouvent des obſervations économiques, & on ôte par là à d'autres l'envie d'examiner beaucoup de corps dont nous prenons & conſervons par cette maniere de fauſſes notions.

Les magnéſies ſe placent pour la plupart dans les ſyſtêmes parmi les mines de fer; mais ceux qui s'en ſervent pour la verrerie n'en ſavent rien, & ne ſont pas non plus en état de ſe ſervir en leur place des autres eſpeces congéneres énoncées, parceque les expériences ſont plus chez eux que le ſimple jeu de l'imagination. Le nombre de ces eſpeces n'eſt que fort petit. C'eſt pourquoi perſonne ne pourra s'enrichir à les caſſer & à les amaſſer.

# DEUXIEME CLASSE.

## §. 119.

## LES SELS. *SALIA.*

AINSI se nomment les corps minéraux qui se dissolvent dans l'eau, en donnant pour lors une saveur, & qui, mêlangés les uns avec les autres, peuvent se figurer en de nouveaux corps solides, anguleux & à plusieurs faces, quand la quantité d'eau qui étoit nécessaire pour la dissolution, a été diminuée par l'évaporation. Cette propriété s'appelle la coagulation ou cristallisation des sels.

*Remarque.* Dans un système de minéralogie on ne peut accepter ni décrire d'autres sels que ceux qui se trouvent réellement dans la terre (§. 1.). Ainsi on passera ici par-dessus une grande quantité de sels que la nature ou l'art préparent dans les deux autres regnes naturels, & qui sont formés par les mêmes principes qui en on été tirés. Tel est le salpêtre aussi bien que son acide, & celui qui se trouve dans les plantes, lesquels n'auront point de place ici; car ils ne proviennent point proprement de minéraux, & ils ne prennent pas non plus leur origine des acides proprement

minéraux qui se trouvent dans le vitriol ou dans le sel marin. On a tâché, à la vérité, d'en attribuer la plupart à l'acide vitriolique, que beaucoup de gens nomment universel; mais les épreuves qu'on en a faites, n'ont pas pu le constater : au moins n'a-t-on pu encore produire, par la combinaison d'une matiere inflammable avec l'acide vitriolique, rien qui ressemblât parfaitement à ce qu'on appelle salpêtre. C'est pourquoi je ne puis regarder l'acide du nitre comme provenant de l'acide vitriolique, quoique M. Pietsch ait tâché de le prouver, jusqu'à ce que l'analyse en ait été mieux établie, & que sa théorie ait été confirmée par des expériences en gros. Je regarde encore comme indécis si les acides des plantes nitreuses existent d'eux-mêmes ou s'ils proviennent d'autres. Que cette observation suffise ici, parceque nous en parlerons ailleurs plus au long. Il semble en être aussi de même de la proposition que le salpêtre est formé des principes du sel marin par une certaine modification.

Il y a donc seulement deux acides minéraux proprement dits, lesquels se tirent par art des vitriols & du sel marin, & dont nous apprenons à connoître les propriétés par ceux-ci. Ils ne sont pas, il est vrai, purs dans la nature, parcequ'en ces cas, lorsqu'on les chasse d'un corps par la chaleur ou naturelle ou artificielle, ils s'emparent aussi-tôt d'un autre & s'unissent avec lui. Néanmoins comme ils peuvent quelquefois exister réellement en vapeurs, qui sont si subtiles qu'elles échappent à nos yeux, & que la théorie des sels & des cristallisations se fonde sur leurs propriétés connues par les expériences, j'ai cru qu'il

étoit néceſſaire de les décrire tels qu'ils ſe préſentent dans le mêlange avec l'eau pure, ſur tout parceque l'eau leur eſt le plus ordinairement aſſociée, & les met en état de produire leurs effets dans les limites du regne minéral.

Il a été obſervé ci-deſſus (§. 2.), comme l'arſenic, ſous la forme d'une chaux, pouvoit convenir à la deſcription des ſels, & nonobſtant cela ſe trouve rangé parmi les demi-métaux. Mais on ne peut donner d'autre éclairciſſement à cela, ſinon que l'arſenic eſt en certains cas un ſel, & dans d'autres un métal, eu égard à la forme. Cette propriété eſt commune à pluſieurs autres corps dans le regne minéral.

## §. 120.

Par rapport aux principales propriétés des ſels minéraux, on les diviſe en :

1. Sels acides. *Salia acida.* Acides minéraux.

2. Sels alkalis. *Salia alcalina.* Alkalis minéraux.

# PREMIERE DIVISION.

## Sels acides. *Salia acida.*

Les ſignes de ces ſels ſont :

(1) Une ſaveur acide.

(2) Ils ſont corroſifs, ou diſſolvent une grande quantité de corps.

(3) Ils montrent une grande & forte attraction envers les ſels alkalis & les terres : de là provient l'union de tous les deux avec une efferveſcence mêlée de ſifflement, & quelquefois une groſſe chaleur. De cette union réſultent des corps très utiles dans les uſages ordinaires, tels que les vitriols, les ſels moyens, le gypſe, le ſalſaſche, &c.

(4) Ils colorent en rouge la plupart des ſucs bleus exprimés des végétaux.

(5) Ils ſéparent les alkalis & les graiſſes, quand ils ont été liés enſemble ſous la forme de ſavon. C'eſt ce qui s'appelle une coagulation.

(6) Ils ſont volatils & ſubtils, de façon qu'ils ne peuvent pas être apperçus de nos yeux, excepté en mêlange avec des corps étrangers. Ainſi on ne peut déterminer que par con-

jecture la forme des acides minéraux purs.

§. 121.

1. L'acide vitriolique. *Acidum vitrioli, aluminis, sulphuris.*

(1) Acide vitriolique pur. *Acidum vitrioli purum.*

On le considere ici, *in abstracto*, comme il se rencontre dans la nature ; & quand il est mêlé avec l'eau, tel qu'on le retire par la distillation, il se comporte de la maniere suivante :

1. Mêlé avec très peu d'eau, il est comme graisseux ; de là ce mêlange se nomme improprement huile de vitriol.

2. Alors il a une pesanteur considérable, & sa proportion est à l'eau comme 1700 à 1000.

3. Il dissout l'argent, l'étain, le régule d'antimoine & le mercure ; mais

4. Il dissout aussi le zinc, le fer & le cuivre, quand il est affoibli avec plus d'eau.

5. Il dissout aussi la terre calcaire & se précipite avec elle comme le gypse, & se cristal-

lise en partie en sélénite & cryſtaux gypſeux. (*Selenites & cryſtalli gypſei.*)

6. Il s'unit avec la terre quartzeuſe diſſoute dans la liqueur des cailloux, *liquor ſilicum*, & avec une terre argilleuſe pure, ſans effervescence, & de là provient le prétendu alun.

7. Il a une forte attraction pour le principe inflammable & même plus grande que pour les alkalis, & forme avec lui ce que nous appellons proprement le ſoufre minéral.

8. Si on l'unit exactement avec des matieres inflammables du regne végétal, & qu'on en retire bien enſuite l'eau, ce mêlange prend feu & brûle en plein air. C'eſt ce qu'on voit dans le pyrophore. *Pulvis pyrophorus.*

9. Il attire l'eau & les vapeurs aqueuſes répandues dans l'air: de là vient qu'il ſe fait ſentir une chaleur conſidérable, quand il en vient tout d'un coup une grande quantité.

10. Il ſe combine très promptement avec les ſels alkalis, d'où on retire différents corps compoſés, ſuivant leur diverſe nature, ſous les noms de tartre vitriolé, de ſel admirable & de ſel ammoniac fixe, &c.

§. 122.

(2) Acide vitriolique mêlangé ou saturé. *Acidum vitrioli aliis corporibus saturatum.*

(1) Avec les métaux. Les vitriols.

1. Vitriols simples.

(1) Vitriol martial. Vitriol verd. *Vitriolum Martis simplex.*

C'est le vitriol verd ordinaire que la nature nous présente dissous dans l'eau, ou qui se forme abondamment des pyrites de soufre brûlées.

(2) Vitriol de cuivre. Vitriol bleu. *Vitriolum Veneris seu Cypricum.*

Il a une belle couleur bleue, & on le trouve dans toutes les eaux de cémentation, comme près de Neusohl en Hongrie, dans Fahlun, dans la mine de Saint-Jean, à la nouvelle Montagne de cuivre, la mine de cuivre de Vicklows en Irlande. Mais il n'est presque jamais tout-à-fait exempt de fer & de zinc.

(3) Vitriol de zinc. Vitriol blanc. *Vitriolum zinci.*

Il

Il est blanc & clair comme l'alun. On le trouve au Rammelsberg & dans les amas de la mine de Stoll où la blende se décompose, soit par elle-même, soit après avoir été préparée.

§. 123.

2. Vitriols doubles. *Vitriola composita.*

(1) Vitriol martial & cuivreux. *Vitriolum ferrum & cuprum continens.* Vitriol de Salzbourg. Il est de couleur verte bleuâtre.

(2) Vitriol composé de fer, de zinc & de cuivre. *Vitriolum & ferrum, & zincum, & cuprum continens.* Le vitriol de Fahlun.

Il est plus bleu que verd; on le prépare de l'eau des mines, & il se trouve le plus souvent en gros cryſtaux : quand il est humecté & frotté sur du cuivre, il ne précipite point le cuivre.

(3) Vitriol de zinc & de fer. *Vitriolum zincoferreum.* Le vitriol verd de Goslar.

(4) Vitriol de zinc & de cuivre. *Vitriolum cuprozinceum.* Le vitriol bleu de Goslard.

(5) Vitriol contenant du nickel & du fer. *Vitriolum ferrum & nickolum continens.* Nickel-vitriol.

Celui-ci a une belle couleur verte, & on le retire de l'ochre ou des morceaux décomposés du *Kupfer-nickel* dans les mines de cobolt.

*Remarque.* La plupart des vitriols sont produits par l'art des hommes. Car l'exploitation des mines fait qu'elles laissent en aller leurs parties combustibles & inflammables. Les parties aqueuses trouvent par là le moyen de s'unir avec l'acide. Pour lors celui-ci dissout aussi-tôt les métaux, & de là se forment les vitriols. Sans le secours des hommes, ces sortes de décompositions ne sont pas fort communes dans toutes sortes de mines. La plupart se font en plein air; c'est pourquoi par ce moyen il ne peut pas se produire beaucoup de vitriol. Il n'y a que les parties des mines décomposées qui soient enlevées peu-à-peu par l'eau de pluie. On les retire donc ensuite de certaines sources qu'on appelle communément eaux acidules ou minérales. Ainsi les vraies mines de vitriols sont toutes les mines de fer, de cuivre, de zinc & de *nickel*, minéralisés par le soufre. L'acide n'est point du tout altéré comme il arrive par l'alkali dans les sels moyens.

§. 124.

(2) Acide vitriolique uni avec des terres. *Acidum vitrioli terris mixtum seu saturatum.*

1. Avec une terre calcaire. Gypse *Gypsum.* (§. 13)

2. Avec la terre argilleuse. Les aluns. *Alumina.*

(1) Avec une petite portion de terre argilleuse. *Acidum vitrioli argillâ saturatum.* Alun natif. *Alumen nativum sive plumosum.*

Il se trouve, quoique seulement en petite quantité, sur les mines d'alun décomposées. C'est pourquoi on substitue souvent par incertitude l'alabastrite & la sélénite qui se trouvent dans la plupart des mines d'ardoises alumineuses, en place de l'alun de plume. Elles se trouvent aussi parmi les asbestes; mais elles en different très fort aussi bien par l'usage que par l'effet.

(2) Avec une plus grande quantité de terre argilleuse pure. *Argilla pura*

*acido vitrioli imbuta.* Mine d'alun blanche. *Minera aluminis alba.*

1. Mine d'alun pétrifiée, rouge pâle. *Schistus aluminis Romanus.*

On l'emploie à Lumini, proche de Civita-Vecchia en Italie, pour la préparation de l'alun rouge pâle. Parmi tous les aluns, celui-ci est le plus exempt de fer, & la terre rougeâtre qu'on en précipite, ne donne aucune marque d'existence métallique.

(3) Avec une très grande quantité de terre argilleuse martiale, & contenant aussi du phlogistique. *Argilla martialis & phlogistica acido vitrioli imbuta.* Mine d'alun ordinaire.

Elle est le plus souvent pétrifiée, & c'est pourquoi on l'appelle communément ardoise alumineuse. *Schistus aluminosus ater & brunescens.* Elle se trouve

1. En lames régulieres avec des faces mattes. *Schistus lamellosus regularis.*

On la trouve à Andrarum dans Schonen. Hunneberg & Billing en Westgothie. Œland. Roedon dans le Jemteland.

2. Schiſte alumineux, ondé & cunéiforme, à faces brillantes. *Schiſtus alumineſus undulatus & cuneiformis, fiſſuris ſplendentibus.*

Au premier abord il reſſemble au charbon de terre, & il ſe trouve en ſurabondance dans la paroiſſe de Noès dans le Jemteland.

*Remarque.* La pureté que l'eau donne (§. 124.) à l'alun de Rome, a ſes avantages. Nous y avons auſſi déja obſervé qu'on y découvre difficilement des parties étrangeres, & qui ſont de nulle importance: peut-être eſt-ce la matiere inflammable qui rend le fer plus diſſoluble dans le grillage des ardoiſes noires. Il y a peut-être auſſi des ardoiſes alumineuſes noires qui ne contiennent que peu de fer, ce qui fait diſtinguer une partie de l'ardoiſe de Noès. On ne peut pas décider, avec certitude, ſi la terre de l'ardoiſe alumineuſe eſt une terre argilleuſe, quartzeuſe, ou bien un *humus* limonneux, parceque toutes ces trois terres diſſoutes par l'acide vitriolique donnent de l'alun. La terre argilleuſe de Cologne ou terre à pipe ſert à prouver la premiere conjecture; la terre quartzeuſe dans la *liqueur des cailloux*, combat pour la ſeconde, & en Bohême on emploie actuellement les arbres foſſiles & alumineux pour la préparation de l'alun. Ces terres peuvent contenir du fer ou non; cependant elles empêchent dans le dernier cas que la matiere inflammable, conjointement avec l'acide vitriolique dans un corps, puiſſe minéraliſer tout le fer, pour en former des pyrites. Cela ne peut arriver que dans ſes fentes,

& à l'égard des corps étrangers qui y ſont mêlés, comme des coquillages, des inſectes & autres matieres ſemblables. Il y a une progreſſion depuis l'ardoiſe alumineuſe noire, juſqu'au charbon de terre, de même que la ſubſtance inflammable augmente ou diminue de proportion à l'égard de la terre (§. 159.). Cette matiere inflammable fait que l'ardoiſe alumineuſe, une fois allumée, peut brûler continuellement. Mais cela n'arrive point dans celle de Lumini qui ſe laiſſe décompoſer par la chaleur du ſoleil & par l'eau dont on l'arroſe. La premiere contient aſſez de parties conſtituantes qui peuvent en certains cas prendre feu d'elles-mêmes. Cela eſt prouvé par l'expérience connue de Lemery & par d'autres épreuves, & on pourroit peut-être attribuer à cela les cauſes de beaucoup de volcans & de tremblements de terre. On prépare le pyrophore avec de l'alun bien combiné avec de la matiere inflammable. Mais dans la préparation il faut bien prendre garde aux parties ferrugineuſes, pendant le mêlange, parceque l'acide attire à lui le fer, & alors ne s'unit pas en entier avec la matiere inflammable, comme il eſt requis dans ce cas.

§. 125.

3. Acide vitriolique combiné avec le phlogiſtique. *Acidum vitrioli phlogiſto combinatum.*

Les ſoufres. *Sulphura. Vid.* (§. 151.)

§. 126.

4. Acide vitriolique combiné avec les sels alkalis. *Acidum vitrioli alcali minerali saturatum.*

(1) Avec l'alkali minéral. *Alcali saturatum minerali.* Sel de Glauber. *Sal mirabile Glauberi.*

C'est un sel moyen que la nature prépare autant que l'art, &, à la vérité, plus ou moins mêlangé de fer & de chaux; de là aussi il y a quelque différence de ses effets dans son usage intérieur. Il cryſtallise très aisément en cryſtaux prismatiques, lesquels, plus on pousse l'évaporation, & plus ils deviennent gros. Sur les charbons ou autre substance inflammable, on découvre tout de suite l'acide vitriolique, parcequ'aussi-tôt il se forme un foie de soufre.

On le trouve dissous dans les fontaines & les marais salants, & aussi à sec sur les murailles où l'*aphronitrum* se décompose & donne occasion à l'acide vitriolique d'y survenir : cela se voit principalement aux endroits où l'on fait griller des pyrites sulfu-

reuſes. Il eſt auſſi ſouvent confondu avec le nouveau ſel prétendu ou l'alkali minéral pur, & il y a eu une ſavante diſpute pour ſavoir lequel des deux doit ſe nommer *natron, baurach veterum, ſal admirabile* ou ſel d'Angleterre, tandis que la Chymie auroit pourtant dû terminer ce différent, parcequ'on auroit dû prendre plus garde aux propriétés qu'aux figures & aux lieux où ſe forment ces ſortes de ſels.

Il peut être appellé ſel d'Angleterre, quand la nature y a mêlé autant de terre calcaire, qu'il eſt néceſſaire pour la formation de l'artificiel. Mais par égard pour ſes effets, ſur quoi Glauber l'exalte tant, j'ai compris toutes les diverſes eſpeces de ce ſel moyen, quand il eſt naturel, ſous le nom général de *ſel admirable*.

## §. 127.

2. L'acide du ſel. *Acidum ſalis communis.*

Il a les propriétés ſuivantes, quand nous le conſidérons comme nous pouvons l'avoir, c'eſt-à-dire, mêlé avec l'eau.

1. Il ne change point auſſi ſenſiblement la fluidité & la peſanteur de l'eau, que le fait l'acide vitriolique.

2. Il est un peu moins fort & moins acide que le susdit.

3. Il attire puissamment les sels alkalis; mais il les abandonne, quand l'acide vitriolique survient.

4. Il dissout la terre calcaire, & de cette dissolution résulte le prétendu sel ammoniac fixe.

5. Il donne une flamme verte jaunâtre dans le feu, quand on ajoute une matiere inflammable.

6. Parmi les métaux, il dissout l'étain & le plomb, lorsqu'il est bien concentré & pur, tel qu'on le retire du sel marin avec l'addition de la terre de Cologne; mais il réduit en forme de chaux le cuivre, le fer, le zinc & le régule d'antimoine, le premier le plus promptement. Il agit de même à l'égard des chaux de cobolt & de mercure.

7. Il se combine avec l'argent & le plomb qui ont été dissous ou dans l'eau-forte, ou, pour ce qui est de ce dernier métal, dans l'eau régale, & ils se précipitent avec lui sous la forme d'une masse coagulée ou caillée. Ils restent unis dans le feu, & le précipité se fond

en une masse semblable au verre & indissoluble par l'eau.

8. Les corps avec lesquels il est en combinaison, après avoir été desséchés, s'humectent très promptement.

9. Il fait avec l'esprit de nitre l'eau régale, qui est le vrai dissolvant humide de l'or.

Cet acide paroît aussi en certains cas être débarrassé & privé des parties avec lesquelles il est uni dans le sein de la terre. Le sel ammoniac naturel de Solfatara & la mine cornée semblent bien prouver l'un & l'autre, en tant qu'ils ont été formés dans le temps.

## §. 128.

1. Acide du sel mêlangé. *Acidum salis heterogeneis saturatum.*

(1) Avec des terres. *Terris saturatum.*

1. Avec la terre calcaire. *Terrâ calcareâ saturatum* (Salsasche.) *Sal ammoniacum fixum.*

Il tombe en partie en déliquescence à l'air, ou bien s'y humecte. On le trouve abondamment dans l'océan.

§. 129.

2. Avec des sels alkalis. *Salibus alcalinis saturatum.*

(1) Avec l'alkali fixe minéral, ou de la mer. *Cum alcali fixo minerali.* Sel commun. *Sal commune.* Il se cristallise, après l'évaporation, en figures cubiques; il décrépite dans le feu & s'humecte à l'air.

(1) Sel de montagne. *Sal montanum.*

Il se trouve sous terre en couches solides, & est composé

(1) De parties irrégulieres en forme d'écailles. *Sal montanum particulis indeterminatis.*

Il y en a des especes de couleur

1. Grise &

2. Blanche, lesquelles sont les plus communes. Les plus rares sont

3. Les rouges.

4. Les bleues, &

5. Les jaunes, dont il se rencontre quelques-unes en Pologne, près de Cracau, en Angleterre, dans la Suisse, à Salzbourg & dans le Tirol.

(2) En cryſtaux. *Sal montanum cryſtalliſatum.* Sel gemme. *Sal gemmæ.*

1. Clair & transparent. Cracau en Pologne.

§. 130.

2. Sel marin. *Sal marinum.*

On retire celui-ci de la mer, au moyen d'une évaporation, soit à la chaleur du soleil, soit par le feu.

L'océan le contient, quoiqu'en diverses côtes on l'en retire en plus ou moins grande quantité. Dans la Sibérie & la Tartarie, on trouve des lacs où il est contenu en grande abondance & dissous.

§. 131.

3. Sel de fontaine. *Sal fontanum.*

On l'obtient par la coction des fontaines salées, près de Halle & autres endroits. A Lidkioeping en Westgothie & au Dal, on

doit auſſi trouver des fontaines ſalées de peu de rapport, autrement dites ſalines.

*Remarque.* Cette diviſion du ſel marin naturel eſt reçue généralement. Elle eſt auſſi fondée à certains égards, parceque le goût en eſt différent, ce qui provient du mêlange de plus ou moins de parties inflammables. Du plus pur de ces ſels on peut encore retirer une petite portion de terre qui ſe diſſout par les acides, & paroît être calcaire. Les Naturaliſtes ſe ſont épuiſés en conjectures ſur la formation du ſel marin dans l'océan, mais ils n'ont pas été fort loin.

§. 132.

(2) Avec un ſel alkali volatil. *Sal commune alcali volatili ſaturatum.* Sel ammoniac. *Sal ammoniacum naturale.*

Il eſt de couleur jaunâtre, & il ſe ſublime des volcans proche de Solfatara à Naples. (§. 141.)

§. 133.

(3) Avec le principe inflammable. *Acidum ſalis communis phlogiſto ſaturatum.* Succin. *Succinum.* V. (§. 146.)

*Remarque.* D'après les recherches énoncées par

M. Bourdelin dans les Mémoires de France, le sel de succin sec & volatil, qui montre les propriétés d'un acide, doit être composé de l'acide du sel marin & d'une matiere inflammable, lesquels deux doivent faire les parties constituantes du succin, quoiqu'en différente proportion. C'est pourquoi, jusqu'à ce que cette épreuve ait été démentie par une autre, il ne faut pas regarder le succin comme un sel minéral particulier & formé de lui-même, ni attribuer à l'acide vitriolique la propriété de coaguler le succin.

§. 134.

(4) Avec les métaux. *Acidum salis metallis saturatum.*

(1) Avec l'argent. *Acidum salis communis argento saturatum.* Mine cornée. *Minera argenti cornea.* (§. 167.)

## DEUXIEME DIVISION.

§. 135.

### Sels lixiviels ou alkalis minéraux.

*Alcalia mineralia.*

Ces sels se reconnoissent par les effets contraires à ceux des acides précédents. Quand ils se rencontrent les uns avec les aures, il ar-

tive effervescence. Les corps qui avoient été dissous, soit par les acides, soit par les alkalis, sont pour lors précipités, & de leur combinaison il résulte de nouveaux mêlanges que l'on appelle sels moyens ou neutres, *salia neutra.*

Ces sels alkalis sont :

1. Solides ou fixes. *Alcalia mineralia fixa.*

(1) Alkali du sel marin. *Alcali salis communis, propriè minerale dictum.*

1. Pur. *Purum.*

Il a les mêmes propriétés que le sel alkali qui se prépare des cendres des végétaux brûlés. C'est proprement le produit de la lixiviation de la soude; car c'est la cendre de certaines plantes qui contiennent quantité de sel marin, dont l'acide s'est échappé pendant la combustion.

1. Il fait effervescence avec les acides, & se combine avec eux.

2. Il verdit le syrop de violettes.

3. Il précipite en jaune obscur le mercure sublimé.

4. Il s'unit aux graisses & forme avec elles du savon.

5. Il diſſout dans le feu la terre ſiliceuſe ; & il en réſulte du verre, &c. mais il ſe diſtingue du ſel de potaſſe, en ce que

6. Il cryſtalliſe promptement en figures priſmatiques.

7. Ces cryſtaux tombent en poudre à l'air, c'eſt-à-dire qu'ils perdent bientôt leur humidité.

8. Avec l'acide vitriolique, il fait le ſel admirable de Glauber.

9. Il entre facilement en fuſion, & il eſt propre à la préparation du ſel commun régénéré, du nitre cubique, &c. & peut-être encore de beaucoup d'autres remedes.

*Remarque.* Il ne ſe rencontre pas pur chez nous. Mais dans les Indes, non ſeulement il eſt en plus grande abondance, mais on le trouve auſſi paſſablement pur. On l'y ramaſſe, comme décompoſé, dans de grandes plaines déſertes, & on le trafique comme une marchandiſe néceſſaire à la préparation du ſavon & du verre. C'eſt pourquoi il eſt vraiſemblable que les anciens ont connu ce ſel ſous le nom de *natron* ou de *baurach*. On conjecture de la terre calcaire, ou qu'elle le contient, ou qu'elle peut le former ; mais on ne peut pas le prouver. Il eſt plus croyable que l'ardeur du ſoleil ſous la ligne & aux environs, a pu chaſſer l'acide marin, quand l'humi-

dité

dité a abandonné d'avance le sel marin qui gît dans la terre, ou qui y est provenu de certaines plantes putréfiées qui le contiennent toujours. L'épreuve d'une terre de la Terre-Sainte, que le Docteur Hasselquist avoit envoyée en Suede, pour la terre-mere du *natron*, n'a donné dans l'expérience que du sel commun. Peut-être avoit-elle été prise à une plus grande profondeur que là où sa décomposition se fait. Des observations nouvelles, & quelques expériences pourroient peut-être nous instruire davantage dans les Indes orientales où ce sel se trouve le plus abondamment.

§. 137.

(2) Combiné avec un peu de terre calcaire. *Alcali salis communis terræ calcareæ parvâ portione combinatum.* Sel des murailles. *Aphronitrum.*

Il est tellement uni avec la terre calcaire, qu'elle se trouve cristallisée, quoiqu'à chaque dissolution elle s'en sépare. Ce sel s'attache aux murailles comme la rosée & aux voûtes d'où la pluie ne peut pas l'emporter. Si la terre calcaire s'y trouve en quantité, les cristaux en sont rhomboïdaux, figure qu'affecte souvent la terre calcaire dans ses cristallisations; mais si elle est pure, les cristaux seront prismatiques. C'est une circonstance

qui peut induire facilement en erreur ceux qui ne connoiſſent les ſels que par les figures, & qui montrent en même temps combien peu on doit ſe régler là-deſſus. C'eſt de là que ce ſel eſt ſouvent confondu avec le ſel admirable.

§. 138.

(3) Avec les acides minéraux. *Alcali ſatis communis acidis mineralibus ad ſaturitatem mixtum.* Sels moyens ou neutres. *Salia media, neutra.*

1. Avec l'acide du ſel. Sel commun. *Sal commune.* (§. 129.)

2. Avec l'acide vitriolique. Sel admirable. *Sal mirabile.* (§. 126.)

§. 139.

2. Borax.

C'eſt un ſel alkali particulier qu'on croit devoir regarder comme appartenant au regne minéral. On ne peut le décrire autrement que comme un mêlange d'un alkali inconnu avec une terre vitreſcible & ſoluble dans l'eau, ou bien comme un ſel alkali qui eſt fixe au feu, & qui ſe change en verre, lequel peut ſe rediſ-

soudre dans l'eau. On a fait assez de recherches pour en connoître l'origine & la composition. On peut consulter là-dessus les livres chymiques pour en avoir des détails plus au long. Ici on observe les propriétés suivantes :

1. Il se gonfle au feu, jusqu'à l'évaporation de toute son humidité, & ensuite il se fond aisément en un verre qui n'a plus aucune force attractive sur la substance inflammable, & conséquemment reste constamment sous la forme d'une perle sur le charbon.

2. Il change en verd la couleur du syrop de violettes, & il précipite les dissolutions de l'alun & des métaux faites par les acides.

3. Il se combine avec les acides minéraux, & donne un sel moyen qui se cristallise en rayons tout-à-fait fins, & qui se nomme sel sédatif. Dans un certain mêlange il est aussi volatil, & donne des marques aussi bien d'un acide que d'un alkali dans la teinture de gomme lacque & le syrop violat.

4. Quand il est uni avec l'acide vitriolique & une matiere inflammable, on en retire un foie de soufre.

5. Lorsqu'il a été purifié, il se cristallise

en figures indéterminées ; mais après la premiere évaporation, où il s'appelle tinkal, il prend la forme de prismes plats octogones, qui sont tronqués par le bout.

*Remarque.* Nous ne savons point avec quoi on compose le borax dans les Indes orientales & dans la Chine. Celui qui n'est pas raffiné, & qui s'apporte en Europe sous le nom de tinkal, ressemble à du savon d'Allemagne, & est composé d'une substance graisseuse dans laquelle sont renfermés & enveloppés les cristaux du borax. M. Svab, Conseiller aux Mines, qui a eu occasion de faire des recherches sur le tinkal, a rapporté dans les Mémoires de Suede 1756, qu'on y a trouvé une terre martiale ; que la matiere grasse approchoit très fort des minéraux par le goût & autres circonstances, & que le borax bien purifié ne donne point de foie de soufre, quand on y mêle de l'acide vitriolique : d'où il résulte absolument qu'il y a dans le regne minéral une matiere particuliere dont on le prépare.

M. le Professeur Pott & d'Hénouville ont examiné très attentivement le borax raffiné. Ils ont publié leurs recherches. On peut en conclure qu'il est d'une nature singuliere, & en même temps qu'il est alkalin. Néanmoins il reste encore à savoir surement avec quoi les Indiens le composent. S'il contient des parties métalliques, comme on le croit, nous devons nous attendre à en découvrir des mêlanges encore inconnus aux Savants.

Autrement je n'ai trouvé dans le tinkal ni lambeaux de peaux, ni os, ni pierres non plus; c'eſt pourquoi on ne peut guere conclure des recherches qu'on en a faites juſqu'à préſent. S'il étoit compoſé de parties animales, il faudroit prouver qu'il y a un ſel alkali dans le regne animal, qui devroit être tout oppoſé au ſel fixe & acide de l'urine, *ſal fuſibile microcoſmicum* dont M. Margraff a fait une premiere & ample deſcription dans les Mémoires de Berlin.

Il y a quelque temps que l'on apprit de Saxe qu'on avoit trouvé le moyen & la maniere de préparer le borax; mais on ne ſait autre choſe, ſinon que l'Auteur, s'il l'a trouvé réellement, n'a confié à ſes amis qu'une recette qui ne tendoit qu'à faire manquer le vrai moyen.

## §. 140.

2. Alkali volatil. *Alcali minerale volatile.*

Ce ſel reſſemble parfaitement à celui qu'on retire des animaux & végétaux ſous le nom de ſel volatil ou urineux, *ſal volatile vel urinoſum.* On croit communément qu'il n'appartient point au regne minéral; mais comme il ſe montre dans la plupart des argilles & dans les ſublimations de Solfatara, il ne peut pas abſolument être exclus du regne minéral.

Ses principales propriétés ſont les ſuivantes:

1. Il monte au feu ſous forme ſeche, & il

se volatilise dans l'air en vapeurs suffocantes qui affectent vivement le nez & les yeux.

2. Il précipite en poudre blanche le mercure sublimé & dissous.

3. Il précipite aussi l'or de l'eau régale & fulmine avec lui.

4. A l'égard des acides, il agit moins fortement que l'autre alkali.

5. Il colore en bleu la dissolution de cuivre, & il redissout ce métal, quand on y en ajoute une certaine quantité.

6. Il détonne avec le nitre & montre par là qu'il contient une matiere inflammable.

On ne le trouve pas pur; mais

§. 141.

(1) Mêlangé.

(1) Avec des sels. *Alcali minerale volatile salibus mixtum.*

1. Avec l'acide du sel commun. *Alcali minerale volatile acido salis mixtum.* Sel ammoniac natif. *Sal ammoniacum nativum.* Voyez (§. 132.)

*Remarque.* Si l'on prouvoit que les volcans & les feux souterrains sont produits par l'inflammation des ar-

doiſes qui ſont formées de végétaux décompoſés, d'animaux & de terre ou *humus* putréfiés enſemble (§. 124.), on devineroit bientôt la formation du ſel ammoniac dans Solfatara ; car on ſait que les pétrifications ont des principes qui donnent un ſel urineux.

## §. 142.

### (2) Avec des terres.

1. Avec l'argille. *Alcali minerale volatile argillæ immixtum.*

La plupart des argilles contiennent un ſel alkali volatil qui ſe montre dans la diſtillation de l'eſprit de ſel.

*Remarque.* S'il eſt vrai qu'une partie des argilles eſt formée par l'*humus* (§. 91.), nous voyons auſſi la cauſe de la préſence de l'alkali volatil en elles ; mais quoiqu'il ſoit néceſſaire & utile de ſavoir & de connoître les altérations des minéraux, il vaut encore mieux les prendre comme ils ſe préſentent aujourd'hui, que de s'induire en erreur à force de recherches ſur leur compoſition, par d'autres moyens que par l'uſage des ſens extérieurs & par de bonnes expériences.

Un certain Auteur Allemand a nouvellement communiqué qu'il avoit trouvé des métaux diſſous ou minéraliſés par un alkali volatil ; mais ſans parler de pluſieurs corps métalliques, tels que le *ſinople*, le *gilben* de Hongrie & la *mine cornée* qui n'en donnent aucun ſigne, on ne voit aucun détail de ſes recherches,

ni des expériences qu'il doit avoir faites sur les autres mines qu'il rapporte. C'est pourquoi cette proposition ne peut pas être encore reçue.

## *Observations sur les sels.*

La connoissance parfaite de ces corps doit être puisée dans les livres & les expériences chymiques, parcequ'ils sont presque l'objet principal de la Chymie. C'est donc là qu'on doit apprendre parfaitement comment on doit considérer les acides comme sels, quoique nous ne puissions y trouver ni figure quelconque, ni même en imaginer aucune avec quelque fondement. On y apprend aussi que la figure angulaire que l'on présume être quelque chose d'essentiel dans les sels, & qui doit par certaines variations en caractériser chaque espece, provient de l'alkali de la terre & des métaux combinés avec plus ou moins d'eau; car autrement l'alun & les cristaux du vitriol devroient être les mêmes, le nitre cubique ne seroit pas produit, & les cristallisations ne pourroient pas avoir lieu avec les sels acides, dans les cas où ils s'écarteroient nécessairement de leur propre constitution. (§. 11.)

Tous les regnes naturels ont des sels. On

ne sait pas même encore comment leurs variations tiennent ensemble ; c'est pourquoi on ne peut en assigner d'autres au regne minéral que ceux qui se trouvent dans le sein de la terre sous des transformations régulieres.

L'utilité des sels en médecine & dans les usages ordinaires de la vie est si grande, que sa description demanderoit un traité à part à cause de son étendue. Cependant quiconque s'applique à la Minéralogie pour le profit qu'on peut retirer des minéraux parmi les hommes, & principalement parmi les Mineurs, doit s'attacher sérieusement à les rechercher & à les rendre propres au commerce; ce qu'il n'apprendra pas dans l'endroit où se trouvent les sels, tels qu'ils sont dans la nature, ou lorsqu'ils sont enveloppés dans certains corps dont il ne requierent qu'une médiocre partie pour leur saturation.

# TROISIEME CLASSE.

## §. 144.

## BITUMES.

*PHLOGISTA MINERALIA.*

AINSI se nomment les corps fossiles qui se laissent dissoudre dans les huiles, repoussent l'eau, brûlent avec flamme & sont électriques.

On ne peut pas déterminer ce qui fait la différence des plus pures especes, parcequ'ils doivent être analysés par le secours du feu, & pour lors ils donnent les mêmes produits; mais ceux qui dans ces circonstances se distinguent des autres principes particuliers, je les ai regardés comme mêlangés, sans égard toutefois à une petite portion de terre que toutes les matieres inflammables ont rejettée après la combustion.

## §. 145.

1. Ambre. *Ambra grisea.*

On le met ordinairement au nombre des corps minéraux, quoiqu'il ait des marques fort équivoques pour le connoître.

1. Il a une bonne odeur, sur-tout lorsqu'on le brûle.

2. Il se consume entiérement à feu ouvert.

3. A un foible degré de chaleur, il devient si mou qu'il colle & s'attache aux doigts comme la poix.

4. Il est de couleur noire ou grise, & lorsqu'on le casse il est mat ou à petits grains. Le gris passe pour le meilleur & il est très cher.

Cette drogue dont on se sert en médecine & dans les parfums, vient des Indes.

## §. 146.

2. Ambre jaune. Succin. *Succinum electrum. Ambra flava.*

Le succin est un corps qu'on tire du sein de la terre, & que l'on trouve sur les bords de la mer. Suivant les recherches de M. Bourdelin, ce devroit être une matiere inflammable, unie & pétrifiée avec l'acide du sel marin. On croit qu'il est du regne végétal, parcequ'on dit l'avoir trouvé dans la terre auprès des arbres. Il donne par la distillation, de l'eau, de l'huile, & un sel acide volatil, que l'Auteur précédent a trouvé être un acide marin combiné avec une petite portion de ma-

tiere graſſe. On y trouve ſouvent enveloppés des poiſſons, des inſectes & des plantes, circonſtance qui prouve ſa fluidité antérieure. Il eſt plus traſparent que la plupart des bitumes, & il eſt, ſans doute, le corps qui a fourni la principale occaſion à faire des recherches ſur la force électrique.

La différence des eſpeces ſe fonde ſur la couleur & la tranſparence.

On trouve

(1) Succin opaque. *Succinum opacum.*

1. Brun.
2. Blanc.
3. Noirâtre.

(2) Tranſparent. *Succinum diaphanum.*

1. Sans couleur.
2. Jaune.

C'eſt de la Pruſſe que ſe tire la plus grande quantité du ſuccin qu'on a en Europe. On le trouve auſſi ſur les bords de la mer dans Schonen, proche de Birkioe, dans le Maelerſtrohm, en France & en Sibérie.

On l'emploie principalement dans les Pharmacies & chez les Verniſſeurs.

§. 147.

(3) Pétrole. *Petroleum.*

C'eſt un bitume de couleur brune claire, qui ne ſe laiſſe pas décompoſer en ſes principes, mais qui eſt ſouvent altéré par des parties étrangeres. Il ſe durcit à l'air, comme les réſines végétales, & alors il devient auſſi bien noir que lorſqu'il eſt mêlangé autrement.

Il ſe trouve dans la terre,

(1) Fluide.

1. Naphte. *Naphta.*

Il doit être de bonne odeur, tranſparent & très inflammable, & attirer auſſi l'or qui eſt en diſſolution. On le ramaſſe en Perſe ſur les eaux de fontaines.

§. 148.

2. Pétrole. *Petroleum.* (§. 147.)

Il a l'odeur de l'huile de ſuccin, & même un peu plus agréable, & s'enflamme auſſi très aiſément.

On le ramasse de la même façon que le naphte dans les fontaines en Italie & dans une caverne déserte dans la montagne d'Osmund en Dahlie. Il s'y trouve dans les petits trous des *druses*, dans les pierres à chaux, comme la résine dans les sapins.

## §. 149.

(2) Pétrole tenace comme la poix. *Petroleum tenax.* Malthe. *Maltha.* Il ressemble à de la poix molle.

On le trouve à Mosgrube en Norberg & sur la Mer Morte dans la Terre-sainte.

## §. 150.

(3) Pétrole endurci. *Petroleum induratum.* Poix de montagne. *Pix montana.*

1. Pur. Asphalte. *Asphaltum.*

Il ne laisse aucun résidu après la combustion, ni rien de terreux.

On le trouve dans Finnberg en la paroisse de Grythutte.

De cette espece, ou du pétrole tenace,

étoit, sans doute, l'asphalte dont les Egyptiens enduisoient leurs cadavres pour les embaumer, & que nous appellons aujourd'hui *mumies*.

2. Impur. *Pix montana impura.*

Celui-ci contient beaucoup de terre qui reste, après la distillation, ou sur les charbons, liée comme une scorie & de couleur de mine de plomb. Il se volatilise abondamment à la chaleur de la calcination, de façon qu'on ne sait point de quelle nature il est.

On le trouve au Mosgrube dans Norberg, au Graengesberg, & en plusieurs autres endroits.

*Remarque.* Ce qui passe dans la distillation du pétrole tenace est parfaitement semblable au pétrole fluide ordinaire (§. 148.)

## §. 15.

4. Plogistique minéral uni à l'acide vitriolique. *Phologiston minerale acido vitrioli junctum.* Soufre. *Sulphur.*

Il est très commun dans la terre, & il se montre sous diverses formes.

1. Soufre naturel. *Sulphur nativum.*

Dans celui-ci les parties constituantes sont

en juſte proportion, ſelon les loix de la force de l'attraction. On le reconnoît aiſément

(1) A ſon inflammabilité & à ſa flamme.

(2) A l'odeur.

(3) Il donne du foie de ſoufre avec un ſel alkali fixe, comme le ſoufre artificiel.

On le trouve

1. Tranſparent, de belle couleur jaune.

2. Opaque, blanc & gris.

Il ſe trouve en Sibérie, à Bévieux en Suiſſe, & à Solfatara à Naples. Il eſt ſouvent dans les pierres à chaux qui n'ont point d'acide vitriolique, parceque cet acide s'eſt combiné ſeulement avec la ſubſtance inflammable, pour laquelle il a la plus forte attraction.

§. 152.

2. Soufre qui a diſſous les métaux. *Sulphur metallis ſaturatum.*

(1) Le fer. *Sulphur Marte ſaturatum.* La pyrite. *Pyrites.*

C'eſt de là qu'on retire le plus de ſoufre; c'eſt

c'eſt pourquoi nous voulons la rapporter ici avec toutes ſes diverſes eſpeces. Elle eſt dure, & elle a un éclat métallique.

(1) Pyrite jaune pâle. *Pyrites ſub-flavus.*

Elle eſt très commune & compoſée de fer & de ſoufre en égale proportion. Elle peut brûler d'elle-même, quand elle eſt une fois allumée.

1. Denſe. *Texturâ æquali politâ.*
Piedra del Ynca *Hiſpanorum.*
2. Solide. *Texturâ chalybeâ.*
3. Grenue. *Texturâ granulatâ.*
4. Cryſtalliſée. *Cryſtalliſatus.*

Ses cryſtaux ſont la plupart de figure cubique & octogone; il en eſt pourtant une infinité d'autres.

§. 153.

(2) Pyrite couleur de foie. *Pyrites colore rubeſcente.*

Elle a une couleur qui ne peut pas ſe décrire, & qui eſt mitoyenne entre la couleur de l'azur & celle des autres pyrites. Lorſque la couleur eſt claire, on l'appelle pyrite d'eau;

si au contraire elle est obscure, on la nomme hépatique.

Celle-ci contient beaucoup de fer; c'est pourquoi elle ne s'emploie pas avec grand profit pour la préparation du soufre, & elle ne peut pas servir au grillage, comme les autres pyrites. Elle a été trouvée

1. Dense. A la nouvelle Montagne de cuivre.

2. Solide. Au Stollberg.

3. Grenue. Au Silberberg occidental.

## §. 154.

(2) Avec l'étain & le fer. *Sulphur ferro & stanno saturatum.* Molybdene. *Molybdæna.*

Quand le fer & l'étain ne sont pas trop volatils dans un semblable mêlange, il faut s'imaginer que la grande déperdition de cette pyrite pendant la chaleur de la calcination, provient du soufre, & qu'il en fait conséquemment la plus grosse partie. Elle se trouve

1. En feuillets & brillante, de couleur de la mine de plomb. *Molybdæna membranacea*

*nitens.* Biſpberg. Baſtnaès, près de Ritterhutte. Altenberg en Saxe. L'eſpece qui ſe trouve à Biſpberg a été examinée par M. Quiſt, & par ſa volatilité, en donnant ſous la mouffle un ſublimé blanc & rayonné, a fourni l'occaſion de faire des recherches ſur la mine de plomb. Les expériences remarquables qu'on en a faites ſe trouvent dans les Mémoires de Suede 1754.

2. Solide & matte quand on la caſſe. *Texturâ chalybeâ.*

Elle eſt noire avant d'être broyée; mais quand elle l'eſt, elle prend une couleur de plomb.

3. En petites écailles & grenue. Mine de plomb groſſiere. *Texturâ micaceâ & granulatâ.*

L'une & l'autre ſont écailleuſes & grenues. Grau dans Upland, diſtrict de Tavaſtehaus.

*Remarque.* M. le Profeſſeur Pott a examiné la mine de plomb dans les vaiſſeaux fermés, & M. Quiſt l'a fait à feu ouvert. De cette diverſe façon de procéder eſt réſulté une différente notion; car dans les vaiſſeaux fermés la mine de plomb eſt preſque inaltérable, auſſi bien que ſi on la mettoit immédiatement dans un feu de charbon; mais à un degré de chaleur propre à griller les pyrites, elle eſt preſque tout-à-fait volatile. Il y a pluſieurs autres minéraux abondants en parties in-

flammables qui se comportent de même. De là nous devons apprendre comment on doit traiter différemment les matieres minérales, & comme il faut s'appliquer à la connoissance plus qu'aux choses connues présentement. La mine de plomb sert à faire des crayons & des creusets d'Ypsen.

## §. 155.

3. Soufre avec le fer & le cuivre. Pyrite cuivreuse. *Vid* §. 198.

4. Soufre avec le fer & le plomb. Galene. §. 189.

5. Soufre avec le fer & le zinc. La blende. §. 229.

6. — Arsenic. §. 243.

7. — Cobolt. §. 260.

8. — Bismut. §. 225.

9. — Nickel. §. 247.

10. — Or. §. 166.

## §. 156.

11. Soufre avec l'argent. §. 169.

12. — Cuivre. §. 197.

13. — Plomb. §. 187.

14. — Bismut. §. 224.

15. — Mercure. §. 218.

16. — Arsenic. §. 241.

§. 157.

5. Phlogiſtique uni aux terres. *Phlogiſton minerale terris imbutum.*

(1) Avec la terre calcaire. *Phlogiſton minerale terris imbutum.*

1. Avec la terre calcaire pure. Pierre de porc (§. 23.).

2. Avec la terre calcaire & l'acide vitriolique. Pierre hépatique (§. 24.).

§. 158.

(2) Avec la terre argilleuſe. *Phlogiſton argillâ mixtum.*

1. Avec une petite portion de terre argilleuſe & l'acide vitriolique. Charbons de terre. *Lithantrax.*

Les charbons de terre ſont noirs, brillants quand on les caſſe; ils brûlent & ſe conſument en plus grande partie dans le feu; mais ils laiſſent cependant quelques ſcories ou de la cendre.

1. Charbons de terre denſes.

2. Charbons de terre ardoiſés. Angleterre. Boſerup dans Schonen.

§. 159.

2. Avec une plus grande quantité de terre argilleuse & l'acide vitriolique. Kolm en Allemand.

Il ressemble à l'espece précédente, mais il est plus mat quand on le casse; il brûle avec flamme & ne se consume point, mais il laisse autant de scories que de ce qui n'est pas brûlé. Angleterre. Dans l'ardoise alumineuse de Maetorp à Billingen en Westgothie.

§. 160.

3. Avec la terre argilleuse surabondante. Ardoise combustible.

Cette ardoise brûle avec flamme, autrement elle ressemble aux autres ardoises. Au Gullbergsrucken dans Raettwick. On la trouve aussi dans Schonen, proche des charbons de terre.

*Remarque.* Cette derniere espece m'a porté à croire que la terre des charbons de pierre étoit argilleuse, ce qui autrement n'est pas facile à examiner lorsqu'ils ont été déja brûlés. Les charbons de terre contiennent de l'acide vitriolique en plus ou moins grande quantité, ce qui fait aussi que la fumée des charbons de

terre attaque l'argent, comme le soufre, quand bien même ces charbons seroient exempts de pyrite sulfureuse qui s'y trouve ordinairement.

## §. 161.

6. Phlogistique minéral uni aux terres métalliques. *Phlogiston minerale metallis impregnatum.* Mine charbonneuse. Mine combustible.

Elle ne se présente pas en abondance. Elle ressemble, quant à l'apparence, aux charbons de terre; & quant à ce qui est de ses parties grasses, elles se convertissent dans le feu, partie en charbon, & partie en vapeurs, quand le degré de chaleur est suffisant pour griller les mines. Je connois les especes suivantes:

1. Mine cuivreuse combustible. *Minera cupri phlogistica.*

Une fois qu'elle est allumée, elle conserve le feu & laisse une cendre après elle, laquelle ne peut absolument plus se réduire en grains de cuivre pur.

On la trouve dans la mine de Naedkaerrs en Dal & Bispberg.

2. Mine de fer combustible. *Minera ferri phlogistica.*

Elle ne differe pas beaucoup par l'extérieur des charbons de terre ou de la poix de montagne ; mais elle eſt plus dure. On en trouve deux eſpeces :

(1) Mine de fer combuſtible fixe.

Elle donne à la chaleur de la calcination une flamme petite & très prompte. Elle conſerve ſa forme corporelle, & perd ſeulement en peſanteur ; mais elle retient quelquefois plus de 70 pour cent.

1. Solide. Elle reſſemble à de la cire noire à cacheter. Le Waſchberg dans Norberk. Dans la pyrite rougeâtre.

2. Tendre & fragile. Finnberg dans Grythutte.

(2) Mine de fer volatile. *Minera ferri phlogiſtica volatilis.*

Entre les charbons ou ſur eux eux elle eſt inaltérable ; mais ſous la mouſle elle ſe volatiliſe preſque toute, & ne laiſſe après elle que très peu de chaux de fer.

On la trouve,

1. Solide. Au Kronprinzenſchurf dans Kongsberg.

2. Tendre. Quiſtbro, paroiſſe dans Nerike.

Cette derniere espece laisse davantage de cendre, qui d'abord est de couleur verte jaunâtre dans le feu, & ensuite brune rougeâtre, sous laquelle forme, outre le cuivre, elle montre des signes de fer. On n'a pas pu réduire cette chaux : il n'y a que l'aimant & la couleur qui aient donné occasion à ces recherches. (Compar. §. 150 & 154.)

## §. 162.

## *Observations sur les bitumes.*

Ce que les Chymistes appellent phlogistique ou matiere inflammable, est contenu dans la plupart des corps minéraux, quoique souvent en si petite quantité, qu'il n'est point sensible C'est pourquoi je n'ai pu comprendre ici d'autres mêlanges, sinon ceux en qui le principe inflammable fait le caractere différentiel, par exemple, la pierre de porc, &c.

Ce que j'appelle bitume, je ne le reconnois pas moi-même pour une substance simple; car l'ambre & le pétrole ne peuvent être que des compositions qui peut-être ne peuvent absolument point, ou du moins très difficile-

ment, être réduites à leurs principes. Ils ne peuvent pas non plus être produits par les charbons de terre, par le soufre, la mine charbonneuse, &c. qui ont pourtant une substance inflammable. Il sembleroit qu'une grande partie de cette classe doit sa formation primitive aux regnes végétal & animal, c'est-à-dire, de façon qu'ils ont été une terre pulvérulente & noire, ou tourbe, où il est survenu une certaine quantité d'acide vitriolique, & qu'alors ils ont conservé au mieux leurs parties inflammables, après avoir été couverts & pressés par d'autres masses de terre. Les charbons de terre, l'ardoise charbonneuse & la tourbe engagent fortement à le présumer. Toutes les matieres inflammables de la nature sont également propres à la formation du soufre & des pyrites.

Déterminer combien le feu, le principe inflammable & l'électricité sont proches, ou plutôt dépendants les uns des autres, c'est un objet des plus importants de la Physique. A cet égard nous manquons encore d'éclaircissements ; c'est pourquoi je ne m'aviserai pas, avec raison, de citer ici quelques conjectures.

La médecine retire de très grands avantages des corps énoncés dans cette diviſion. De quelle utilité ne ſont pas l'ambre, le ſel de ſuccin, le pétrole, l'aſphalte & le ſoufre ! De plus, les artificiers emploient le ſoufre & le pétrole ; les Horlogers l'aſphalte ; les Verniſſeurs & les Peintres le ſuccin.

# QUATRIEME CLASSE.

## §. 163.

### Les Métaux. *Metalla.*

Ce sont les corps minéraux qui, eu égard à leur constitution corporelle, ont le plus de pesanteur parmi tous les corps connus. Une partie d'entre eux est malléable ou extensible sous le marteau; ils peuvent se décomposer en partie & reprendre ensuite leur premiere forme par l'addition de la matiere inflammable qu'ils avoient perdue dans la décomposition.

*Remarque.* Les métaux qui par la chaleur de la calcination perdent leur principe inflammable, & par là leur aggrégation, s'appellent *imparfaits* De cette sorte sont, l'étain, le plomb, le cuivre & le fer, joints à tous les demi-métaux dont nous parlerons ci-après; cependant ils peuvent encore être malléables. Ceux au contraire qui par le feu seul ne peuvent se diviser ou se décomposer, se nomment métaux *parfaits*. Tels sont l'or & l'argent & la platine del pinto. Néanmoins on a ordinairement plus d'égard pour la malléabilité & la fixité, & ainsi on a divisé tous les métaux en

(1) Malléables, ou bien métaux entiers.

(2) Cassants, qui se nomment demi-métaux.

Le zinc est comme un être intermédiaire entre ces deux especes, comme le mercure l'est aussi entre les métaux parfaits & les imparfaits, parceque dans sa volatilisation au feu, ses parties sont, à la vérité, divisées, mais chaque particule retient quelque chose d'inflammable.

## PREMIERE DIVISION.

### §. 164.

### Métaux entiers.

1. Or. *Aurum. Sal Chymicorum.*

Ce métal est d'un tel prix parmi les hommes qu'il a toujours obtenu la premiere place entre les autres métaux. Cela vient aussi en partie à cause de sa petite quantité; mais c'est fondé principalement sur les propriétés suivantes :

1. Il est d'une couleur jaune brillante.

2. De tous les corps connus, il est le plus lourd, en ce que sa pesanteur propre est à celle de l'eau comme 19640 à 1000.

3. Parmi tous les métaux il eſt le plus doux & le plus malléable. Un grain d'or ſe laiſſe étendre ſuffiſamment pour couvrir un fil d'argent de la longueur de quatre-vingt-dix-huit aunes, de façon donc que $\frac{1}{705600}$ d'un grain devient viſible à l'œil nu.

4. Il approche le plus près du plomb en molleſſe, & ainſi il n'a que très peu d'élaſticité.

5. Il reſte inaltérable à l'air, dans l'eau & dans le feu, parcequ'il quitte difficilement ſon principe inflammable. Son menſtrue humide (§. 9.) doit être fait par l'art. Cependant il doit en partie s'en être allé en fumée, ou en partie s'être réduit en ſcorie par le verre ardent de Tſchirnhaus. Cette circonſtance mériteroit plus d'attention. L'or doit auſſi dans les expériences électriques en certains cas être attiré dans le verre, prendre alors une couleur blanche & laiſſer après lui une ſuie noire. Cela confirme certaines épreuves chymiques où l'or perd avec la couleur quelque choſe de ſon principe inflammable, & cela prouve en même temps qu'il peut néanmoins conſerver encore ſa peſanteur & ſa malléabilité, & d'autres propriétés.

6. Lorſqu'il eſt en fuſion, il laiſſe apper-

cevoir & repouſſe de ſa ſurface une couleur griſe bleuâtre.

7. Il ſe diſſout par l'eau régale qui eſt compoſée d'acide nitreux combiné avec l'acide marin, mais non pas par chacun de ces acides en particulier ou d'autres diſſolutions de ſels ou d'eſprits acides.

8. Avec l'alkali volatil & un peu d'acide nitreux, par ſa précipitation de l'eau régale où il étoit en diſſolution, il s'enflamme & fulmine avec un bruit terrible au moindre degré de chaleur.

9. Par la voie ſeche il ſe diſſout par le foie de ſoufre & en partie auſſi par le verre de biſmut.

10. Il ne ſe diſſipe point par la fumée d'antimoine; c'eſt pourquoi on peut le purifier d'avec les autres métaux par l'antimoine crud. Ceux-ci deviennent en partie volatils par l'antimoine, & en partie ils ſe combinent dans la fuſion avec le ſoufre que l'or n'attire point à lui ſans un autre intermede convenable ou une longue digeſtion.

11. Le phoſphore doit cependant avoir quelque ingrès dans l'or.

12. Uni avec une petite portion d'argent,

de platine, de cuivre, de fer & de zinc ; il conserve en quelque façon sa malléabilité.

13. Mais par l'étain il devient tout-à-fait aigre, & il en attire si fort la fumée, qu'il se gâte & s'altere dans une forge où l'on a fondu récemment de l'étain. C'est de là que provient la cause pourquoi l'or devient aigre dans un creuset d'ypsen neuf, & prend une couleur blanche.

14. Il demande une violente chaleur pour entrer en fusion. Il lui faut une chaleur presque aussi forte, & même plus grande que pour le cuivre.

15. Il s'unit ou s'amalgame promptement avec le mercure.

16. Il ne se dissout pas dans le feu par le verre de plomb, de là aussi il résiste à la coupelle.

Toutes ces propriétés susdites semblent empêcher qu'il se trouve dans la terre autrement que natif & pur ; cependant il y a des exemples qu'on l'a trouvé dissous ou minéralisé.

## §. 165.

1. Or natif. *Aurum nativum.*

Il

Il eſt le plus ſouvent pur ſous ſa forme métallique, & il fait la plus grande partie de l'or qu'on emploie dans le monde. Par rapport à la figure ou à la quantité d'or qu'on trouve dans une place, on le diviſe chez les mineurs en :

(1) Or en paillettes, en petites lames minces.

(2) Or ſolide, ou en pointes & en angles ſolides.

(3) Or en forme de druſes, ou ſous forme cryſtalline ou anguleuſe.

(4) Or lavé. On le ramaſſe dans le ſable où il eſt en morceaux détachés & en grains.

*Remarque.* L'or paroît plus que toutes les autres ſortes de mines ſe fixer principalement dans le quartz, & ce quartz a une apparence ſinguliérement belle dans les mines d'or de Hongrie. Cependant on ne peut pas en exclure d'autres mines, parcequ'on trouve de l'or dans beaucoup d'autres minérais, par exemple, dans la pierre calcaire écailleuſe (§. 9.) de la miniere d'Adolf Fridérich dans Ædelfors, dans la blende cornée, dans la mine de Baſtnaès, ſans parler d'autres mines étrangeres.

La plus grande partie de l'or vient en Europe du

Chili & du Pérou en Amérique, un peu de la Chine & des côtes de l'Afrique. Parmi les pays de l'Europe, la Hongrie a les plus considérables mines d'or, ensuite Salzbourg; & enfin il y a aussi des mines d'or peu considérables en d'autres pays, parmi lesquelles celles d'Ædelfors en Smoland méritent beaucoup d'attention à cause de leur parfait renseignement & leur grande étendue. L'argent dans le Silberberg occidental contient toujours de l'or depuis quatre jusqu'à sept grains par marc. A Swappawari au-dessus de Torneo & dans Bastnaès, près de Ritterhutte, on a trouvé des couches d'or natif.

## §. 166.

2. Or minéralisé. *Aurum mineralisatum.*

C'est un or dissous par d'autres corps qui l'enveloppent. Il ne se dissout point dans l'eau régale.

(1) Avec le soufre. *Aurum sulphure mineralisatum.*

1. Par le fer. *Aurum sulphure mineralisatum mediante ferro.* Pyrite d'or. Il se trouve jusqu'à une once & au dessous à Ædelfors.

2. Par le mercure. *Aurum sulphure mineralisatum mediante mercurio.* Cinabre d'or. On le doit trouver en Hongrie.

3. Par le zinc. *Aurum sulphure mineralisa-*

*tum mediante zinco, aut ferro, aut argento.* Blende de Schemnitz.

Près de Schemnitz en Hongrie, on trouve de la mine de zinc qui contient beaucoup d'argent doré en apparence. (§. 175.)

*Remarque.* Comme l'or & le soufre n'ont aucune affinité entre eux, beaucoup de gens ont prétendu qu'on ne pouvoit pas trouver d'or dans les pyrites & autres sortes de mines qui contenoient du soufre; mais comme l'expérience montre que l'on peut retirer de l'or des matieres précédentes, & qu'il peut se trouver dans les mines de cuivre qui ont de l'arsenic & du fer, on doit s'imaginer qu'un troisieme intermede, qui se trouve dans un métal, doit avoir donné ingrès au soufre dans une certaine portion de l'or. M. Scheffer en parle dans son Traité du Départ, qui se voit dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede. Les observations qu'il a communiquées sont belles & utiles. Il est remarquable que l'Auteur qui a donné un si beau Traité *de appropriatione*, je veux dire M. Henkel, Conseiller aux Mines, soit si fort son partisan, & qu'il puisse nier que les pyrites contiennent de l'or dissous.

Je ne veux pourtant pas fortifier l'opinion des gens crédules, ni leur persuader que les pyrites contiennent effectivement plus d'or que ne le prétendent ordinairement les experts & les connoisseurs dans les mines, parceque ce seroit alors les induire trop en erreur. Mais je veux seulement avertir que moins on

présume qu'il y a d'or dans les pyrites aux mêmes places où il ne s'en trouve pas de natif dans la profondeur, d'autant moins il faut mépriser les pyrites qu'on rencontre dans les minieres qui contiennent de l'or; & si on rejette la fausse opinion d'un or volatil, opinion aussi contradictoire que peu vraisemblable, on prend le meilleur chemin.

Je ne prétends point décider démonstrativement si l'or est dissous & pétrifié ou bien vitrifié, si j'ose ainsi parler, dans les grains de *schorl*, même de ceux qui ressemblent aux grenats (§. 68.); mais j'ai vu ce prétendu *schorl*, qui cassé ressembloit parfaitement à la blende de Schemnitz: en ce cas il pourroit bien contenir de l'or (§. 175.). Je n'ai pas eu occasion de voir d'autres especes des endroits où l'on cherche & trouve effectivement de l'or.

## §. 167.

2. Argent. *Argentum. Luna.*

Il est

(1) De couleur blanche & brillante.

(2) Sa pesanteur propre est à l'égard de celle de l'eau comme 11091 à 1000.

(3) Il est si doux & si malléable, qu'un grain peut être étendu à la longueur de trois aunes, larges de deux pouces.

(4) Il eſt inaltérable au feu, à l'air & dans l'eau.

(5) Il eſt ſoluble dans l'eſprit de nitre, & par l'acide vitriolique, moyennant l'ébullition.

(6) Le ſel commun ou ſon acide le précipite de la diſſolution d'eau-forte; il s'unit avec l'acide du ſel, de façon que le feu ne l'en ſépare pas; mais il prend la forme d'une maſſe vitreuſe que l'on nomme argent corné.

(7) Il ne peut pas entrer en fuſion avec le nickel.

(8) Il s'amalgame promptement avec le mercure.

(9) Il ſe diſſout par la voie ſeche dans le foie de ſoufre.

(10) Il a beaucoup d'affinité avec le ſoufre; c'eſt pourquoi il s'altere très promptement par les vapeurs ſulfureuſes, & il en prend une couleur rouge ou noire.

(11) Il n'attire point abſolument

l'arsenic ; c'est aussi la raison pourquoi l'arsenic s'évapore & se dissipe dans le feu d'avec la mine rouge dorée, & laisse le soufre qui étoit l'intermede de liaison dans l'argent qui, pour lors, a l'apparence d'une mine vitreuse.

(12) L'argent ne se dissout point par le verre de plomb dans le feu ; mais il reste, comme on parle ordinairement, sur la coupelle.

(13) Il se volatilise par les métaux volatils & par les acides, comme par la fumée de l'antimoine & du zinc, de même que par l'acide du sel.

(14) Il entre plus vîte en fusion que le cuivre.

§. 168.

L'argent se trouve :

1. Natif ou pur. *Argentum purum nativum.*

Il est alors presque, & non pas tout-à-fait, à quatre onces. Cependant un semblable argent se nomme argent fin des mines.

1. En petites lames.

2. Natif.

(1) En branches & filets groſſiers.

(2) En filets fins. Argent capillaire.

(3) En forme d'arbres. Potoſi. Kongsberg.

(4) En cryſtaux. Il eſt rare ; il a des figures régulieres & des ſurfaces brillantes. On le trouve quelquefois dans Kongsberg.

C'eſt en Amérique que doit, pour la plus grande partie, ſe trouver pur & natif l'argent qu'on y cherche. Il en eſt de même de la mine de Kongsberg en Norwege. Il n'eſt pas auſſi commun dans les mines d'Europe. On le trouve en moindre quantité en Suede, dans les mines de Sahlberg, dans Lœfoſen, Hvaſwicks & Sladkiaerrs au Dal, dans Sunnerskog, dans Smoland & Utoé. On en a trouvé en plus gros morceaux dans l'argille dans une des mines de fer en Norrmark dans Wermeland. Il étoit uni avec le kupfernickel qui étoit en partie décompoſé. Ce mêlange faiſoit ainſi une mine de merde-d'oie. Le filon d'argille traverſoit obliquement les filons de

fer dans l'étendue, & contiendroit peut-être de semblables trésors en plusieurs endroits, si on vouloit les fouiller, comme il a coutume d'arriver en d'autres pays avec beaucoup moins d'apparence.

## §. 169.

(2) Dissous & minéralisé. *Argentum mineralisatum.*

1. Avec le soufre seul. *Argentum sulphure mineralisatum.* Mine vitreuse. *Minera argenti vitrea.*

Il est malléable & ressemble à du plomb, mais il devient noir à l'air. On lui a conservé improprement le nom de verre qui convient beaucoup mieux à la mine cornée, si toutefois quelque mine d'argent peut ressembler à du verre. On le trouve de même que l'or,

(1) En lames.

(2) Natif.

1. En branches.

2. En forme de cryſtaux.

Celui-ci paroît ordinairement feuilleté ou grenu, quand on le casse.

On le trouve dans Hongsberg & les mines d'argent de Saxe. La mine vitreuſe eſt la plus riche mine d'argent; car le ſoufre avec lequel eſt uni l'argent, y fait une très petite partie du poids.

§. 170.

(2) Avec le ſoufre & l'arſenic. *Argentum ſulphure & arſenico mineraliſatum.* Mine d'argent rouge. *Minera argenti rubra.*

Suivant la proportion des deux parties qui conſtituent ce mêlange, la couleur ſe change en gris obſcur, juſqu'au beau rouge, par couches; mais il en réſulte toujours une poudre rouge. Cette mine pétille au feu, & après ce pétillement, elle entre promptement en fuſion, & l'arſenic s'en exhale.

(1) Cette mine d'argent rouge eſt

1. Par lames.
2. Solide.

(2) Rouge.

1. Par lames.
2. Caſſante & écailleuſe.

(3) Cryſtalliſée.

Sous cette derniere forme elle eſt du plus beau rouge, & ſouvent elle eſt tranſparente. Elle contient à-peu-près ſoixante pour cent d'argent.

Elle ſe trouve en très grande abondance dans Andreasberg ſur le Hartz.

§. 171.

3. Par l'arſenic ſulfuré & le cuivre. *Argentum cupro & arſenico ſulphurato mineraliſatum.* Mine d'argent blanche. *Minera argenti alba.*

Dans la forme ſolide, cette mine eſt de couleur griſe claire, matte & à petits grains, quand on la caſſe. Plus il y a de cuivre, plus la couleur eſt obſcure, & finalement on l'appelle mine d'argent griſe. Cette mine contient ſouvent vingt marcs d'argent par cent. Elle eſt

(1) Détachée & décompoſée. Mine d'argent noire. Elle eſt noire ou couleur de ſuie; c'eſt pourquoi les Allemands la nomment *noir d'argent* ou *mine de ſuie.*

(2) Solide. Elle eſt de couleur griſe claire, & ce qu'on appelle proprement *mine d'argent blanche.*

On en trouve à Sainte-Marie aux mines, en Alsace, & dans les mines de Saxe, comme aussi à Andreasberg sur le Hartz.

§. 172.

4. Par l'arsenic sulfuré & le fer. *Argentum ferro & arsenico sulphurato mineralisatum.* Mine blanche. C'est une pyrite arsenicale qui contient de l'argent, & qui se trouve dans les mines de Saxe. On ne peut pas la distinguer de la pyrite arsenicale ordinaire, à l'œil seul, ni sans d'autres moyens. Peut-être aussi l'argent qu'elle contient n'est-il que capillaire ou parsemé en filets : ce que je n'ai pas encore eu occasion d'examiner.

§. 173.

5. Par l'antimoine sulfuré. *Argentum antimonio sulphurato mineralisatum.*

(1) De couleur grise obscure & un peu brunâtre. Mine hépatique de Braunsdorf en Saxe.

(2) Bleu tirant sur le noir.

1. En forme de cristaux capillaires. *Minera argenti antimonialis capillaris.* Mine en plume. On la trouve en Saxe, & elle contient

depuis deux jusqu'à quatre onces d'argent par cent.

§. 174.

6. Par le cuivre & l'antimoine sulfuré. *Argentum cupro & antimonio sulphurato mineralisatum.* Mine d'argent grise de Dal. Elle ressemble par la couleur & ses parties composantes à la mine blanche obscure. Ecrasée elle donne une poudre rouge.

(1) Solide.

(2) Cryſtallisée.

Elle se trouve dans la paroisse d'Onimskog au Dal, & on l'a travaillée il y a plusieurs années, par un procédé de fusion qui avoit été fait d'après le mêlange de la mine. Cela paroît très difficile à ceux qui n'ont point de vue particuliere, ou qui manquent de pratique dans la métallurgie. Elle renferme treize onces & demie d'argent par cent, & six onces de fer.

§. 175.

7. Avec le zinc sulfuré. *Argentum zinco sulphurato mineralisatum.* La blende noire.

C'eſt une mine de zinc ou une blende qui contient du ſoufre, & qui ſe trouve aux endroits où l'on ouvre de riches filons, comme dans les mines de Hongrie & de Saxe.

(1) Mine de zinc de couleur métallique & nuancée.

1. Solide & à petites écailles.

2. Globuleuſe.

On la trouve à Schemnitz, & elle contient auſſi de l'or. On compte juſqu'à trois marcs d'argent contenu par chaque quintal, & juſqu'à trente de zinc par cent.

(2) Blende noire.

On la trouve en Saxe; elle eſt auſſi

1. Solide & à petites écailles.

2. Ronde. Mine globuleuſe. Elle ſe trouve dans les mines de Saxe.

§. 176.

8. Avec le plomb ſulfuré. Galene.

9. Avec le plomb & l'antimoine. Mine d'argent molle. (§. 190.)

10. Avec le fer ſulfuré. Pyrite d'argent. *Argentum ferro ſulphurato mineraliſatum.*

On prétend dans Hongsberg qu'on y ren-

contre une pyrite de couleur de foie auſſi abondante que dans la mine appellée *Chriſtiana* & autres qui rapportent depuis trois onces juſqu'à trois onces & demie par quintal.

## §. 177.

11. Par l'acide du ſel. *Argentum acido ſalis ſolutum & mineraliſatum.* Mine d'argent cornée. *Minera argenti cornea.*

C'eſt la mine d'argent la plus rare. Elle eſt blanche ou couleur de perles, nuancée ſur ſa ſurface, demi-tranſparente & un peu malléable avant & après la fuſion. Elle ne peut pas ſe décompoſer, ni ſe réduire en ſes principes, ſans l'addition d'un corps qui attire à lui l'acide du ſel. On la trouve dans les pellicules minces des *druſes*, proche de Johan-Georgenſtadt.

## *Obſervations ſur les mines d'argent.*

L'argent pourroit peut-être bien ſe trouver minéraliſé avec plus de métaux qu'il ne s'en trouve d'énoncés ici; par exemple, avec le cobolt & le biſmut. Mais comme je n'en ſuis pas sûr, j'ai mieux aimé les paſſer ſous ſilence. On devroit bien examiner s'il n'y auroit pas

aussi d'autres métaux qui en fussent mêlangés dans les mines où se trouvent l'or & l'argent en certaine quantité, lorsque les métaux parfaits ne trouvent plus de moyens de se débarrasser tout-à-fait, comme dans les fentes & les filons des druses. Les mines d'argent semblables qui tirent leurs noms de la terre ou des mines qui les renferment, ne peuvent point entrer dans aucun système naturel de minéralogie, quoique d'ailleurs elles soient visibles & pures, comme dans la mine hépatique ou couleur de foie & la merde-d'oie. Elles n'ont pas plus de droit à cet égard que différentes autres mines prétendues à qui dans les travaux les ouvriers Allemands ont appliqué des noms par rapport aux procédés de fusion, en les appellant, suivant leur langage, *stuff-wasch*, *hammerschlag*, *mittelscheideertz* & *puchgaengel*, &c.

On parlera, sans doute, de nos jours d'une minéralisation de l'argent par l'alkali qui a été trouvée près d'Annaberg en Autriche; mais la relation qu'en a donné M. Justi, Conseiller des Mines, mérite un éclaircissement, en ce que cet Auteur dans sa description ne fait point de différence entre l'alkali

& la chaux, & prend la mine cornée & l'argent corné pour preuve de ce qu'il avance; en quoi il perd plus qu'il ne gagne.

## §. 179.

(3) Platine del pinto. *Platina di pinto. Juan blanca.*

C'eſt un métal qui a été découvert de nos jours, lequel a été amplement décrit par M. Scheffer, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede en 1752, & par M. Levis, dans les Tranſactions philoſophiques en 1754, vol. 48, mais pourtant de façon à faire voir qu'aucun des deux n'a connu les recherches de l'autre. Dans l'examen de ſes principales propriétés, ils ont été tous deux également heureux. Par leurs expériences on a été convaincu de la parité de ce métal avec l'or, de ſorte qu'on permet de lui donner le nom d'or blanc, quoique, ſoit par théorie, ſoit par ſon utilité, la platine doive être diſtinguée de l'or par les raiſons ſuivantes:

1. Elle eſt de couleur blanche.

2. Elle eſt tellement réfractaire, qu'on n'eſt

pas

pas encore capable de fixer un degré de feu qui puisse la mettre en fusion, à moins que ce ne soit par le verre ardent qu'on n'a pas encore éprouvé. Elle entre promptement en fusion avec les autres métaux, soit parfaits ou impafaits, principalement avec l'arsenic, aussi bien sous sa forme de verre, que dans l'état de chaux.

3. Elle ne s'amalgame point par elle-même avec le mercure; mais il faut auparavant la broyer avec l'acide du sel; c'est pourquoi dans les endroits où elle se trouve, elle est débarrassée réellement de l'or, au moyen de l'amalgame. Sans cet intermede le départ de l'or causeroit beaucoup d'embarras & de difficultés.

4. Elle est plus roide & un peu plus serrée que l'or.

5. Elle est plus pesante que l'or; c'est ainsi le plus pesant de tous les métaux & corps connus, quoique la proportion de sa pesanteur propre n'ait été à celle de l'eau, que comme 1700 à 1000, d'après les recherches de M. Levis. Néanmoins on a encore trouvé que cette pesanteur, après la fusion avec certains autres métaux, a monté jusqu'à 22000.

6. Quand, après la dissolution, elle est précipitée de l'eau régale, par l'étain ou sa dissolution, elle ne donne point de pourpre minéral.

Au reste elle a toutes les propriétés de l'or; mais à cause de sa difficile fusion, elle ne peut jamais être amenée à la fulguration dans la coupelle, ni être purifiée par l'antimoine; car elle se prend d'avance avec une certaine portion des métaux qu'on y a ajoutés. Nous ne l'avons que native en petits grains écrasés, & par conséquent nous ne savons point si on la trouve minéralisée. Elle vient de *Rio di Pinto* dans une partie de l'Amérique qui appartient aux Espagnols.

§. 180.

(4) L'étain. *Stannum. Jupiter.*

Il differe des autres métaux par les marques & les propriétés suivantes.

1. Il est de couleur blanche qui tire un peu plus sur le bleu que la couleur d'argent.

2. De tous les métaux il est le plus fusible.

3. Mais parmi eux il est aussi le moins extensible.

4. Il fait du bruit quand on le rompt.

5. Il a une certaine odeur particuliere qui ne peut pas être définie.

6. Il se calcine promptement dans le feu, & se change en une chaux ou cendre blanche qui pese vingt-cinq fois plus que le métal par cent. Le principe inflammable paroît dans la calcination se dissiper en de petites étincelles qui se montrent dans la cendre ou chaux.

7. La chaux d'étain est absolument réfractaire; mais pourtant à un très violent degré de feu, on peut la réduire en verre coloré comme de la résine. Cette chaux se mêle avec les frittes de verre, & il en résulte l'émail blanc.

8. Il s'unit à tous les métaux, mais il les rend aigres & cassants, à l'exception du plomb, du bismut & du zinc.

9. Il s'amalgame promptement avec le mercure.

10. L'eau régale & l'esprit de sel, de même que l'huile de vitriol pur, le dissolvent; mais dans l'eau forte il n'est que corrodé en poudre blanche. Les acides végétaux, les savons & les sels alkalis dissolvent aussi peu-à-peu l'étain.

11. Sa pesanteur propre est à celle de l'eau,

comme 7400 à 1000, ou bien comme 7321 à 1000.

12. Dissous dans l'eau régale (qui pour la dissolution de l'étain doit être composée d'esprit de nitre & d'esprit de sel en parties égales), il exalte la couleur de la cochenille, qui sans cela seroit violette.

## §. 181.

On ne trouve naturellement l'étain dans la terre que sous la forme de chaux.

(1) En forme de chaux. *Stannum calciforme.*

1. Pétrifié. *Induratum.* Vitrifié.

(1) Un peu mêlangé de chaux d'arsenic. *Minera stanni vitrea arsenicalis.*

1. Mine d'étain solide sans figure. Pierre d'étain. Elle ressemble aux grenats de couleur brune foncée ; mais elle est beaucoup plus pesante. Elle a été très long-temps regardée dans les mines d'étain d'Angleterre comme une espece de mine stérile, mais depuis quelques années on a éprouvé qu'elle commençoit à s'employer avec le plus grand avantage.

2. Cryſtalliſé. *Chryſtalliſatum.* Cryſtaux d'étain.

Il a comme les grenats une figure ſphérique polygone; mais il ſemble avoir une ſurface plus graſſe.

(1) En gros morceaux ronds. Cryſtaux.

(2) En petits morceaux. Mine d'étain en petits grains.

§. 182.

(2) Mêlé avec la chaux de fer. Voy. §. 70.

(3) Avec la magnéſie. Voy. §. 117.

(4) Avec le ſoufre & le fer. Mine de plomb. Voy. §. 154.

§. 183.

*Obſervations ſur l'étain.*

Quelques-uns ſoutiennent, il eſt vrai, que l'on a trouvé de l'étain natif dans la terre; mais j'en doute avec beaucoup d'autres, & je n'ai encore rien vu qui puiſſe être donné pour

cela. Il eſt d'ailleurs remarquable que non ſeulement l'étain eſt très rare, mais auſſi qu'on ne le trouve nulle autre part pur, ni en certaine abondance dans l'Europe, qu'en Angleterre & en Saxe, & que s'il doit devenir un métal utile, il a la forme d'une chaux pétrifiée qu'il faudroit éprouver par les vaiſſeaux de verre que nous préparons avec des chaux métalliques dans nos laboratoires chymiques. Eu égard à cette reſſemblance & à ce que la minéralogie exige de ſes lecteurs, je n'ai pas voulu manquer de me ſervir du mot *chaux*, en décrivant les métaux; ainſi j'entends par là, comme c'eſt la coutume des Chymiſtes, le *crocus* ou *terra metallorum phlogiſto privata*.

Dans la mine de plomb, l'étain doit être minéraliſé par le ſoufre. Mais il eſt queſtion de ſavoir ſi cela eſt arrivé ſans le concours du fer. Ce mêlange joint à d'autres qui contiennent de l'étain & du fer, eſt difficile à examiner par la docimaſtique ordinaire. Il pourroit peut-être y avoir des procédés plus faciles, ſi l'on vouloit ſeulement prendre la peine de les chercher.

## §. 184.

(5) Le plomb. *Plumbum. Saturnus.*

1. Il eſt de couleur blanche tirant ſur le bleu, quand il eſt récemment caſſé; mais il noircit à l'air.

2. Il a une peſanteur conſidérable à l'égard de celle de l'eau, c'eſt-à-dire, comme 11325 à 1000.

3. Avec l'or il eſt le métal le plus mou; mais cependant il n'a aucune ténacité particuliere, ni aucun ſon.

4. Il ſe calcine promptement en chaux, & cette chaux ſera blanche, jaune ou rouge, ſuivant les différents degrés de feu.

5. Cette chaux de plomb, parmi toutes les autres chaux métalliques, eſt la plus fuſible, & donne un verre jaune à demi-tranſparent qui fait entrer avec lui en fuſion les autres corps & les métaux imparfaits.

6. Il ſe diſſout, 1°. par l'acide nitreux; 2°. par l'huile de vitriol étendue, moyennant la digeſtion; 3°. par les acides végétaux; 4°. par les diſſolutions alkalines; 5°. par les huiles exprimées, auſſi bien ſous la forme métallique, que dans l'état de chaux.

7. Il donne une saveur douce à toutes les dissolutions.

8. Il s'amalgame avec le mercure.

9. Il se comporte avec l'acide du sel comme l'argent, & l'on en retire ce qu'on appelle plomb corné, *saturnus corneus.*

10. Il ne se mêle point par les fusions avec le fer, sans l'addition d'autres corps.

11. Il pousse à la coupelle, c'est-à-dire, son verre pénetre dans certains corps poreux qui sont privés de matieres inflammables & de sels alkalis.

12. Il se fond très promptement comme l'étain avant de rougir.

13. En ajoutant de la potasse, la chaux peut encore se réduire en plomb.

## §. 185.

Le plomb se trouve:

(1) En forme de chaux. *Minera plumbi calciformis.*

1. Pur. *Minera plumbi calciformis pura.*

(1) Détaché ou pulvérulent. Ochre de plomb. *Cerussa nativa.* Il se trouve

au dehors du Chriſtiersberg ſur la galene.

(2) Pétrifiée. *Minera plumbi calciformis indurata.* Spath de plomb. *Spatum plumbi.*

1. Rayonné ou ſemblable à des filets.

(1) Blanc. Mindipill en Angleterre.

2. Cryſtalliſé en figure priſmatique.

(1) Blanc. A Norrgrube.

(2) Verd jaunâtre. Iſchopau en Saxe.

§. 186.

2. Mêlé. *Minera plumbi calciformis mixta.*

(1) Avec la chaux d'arſenic. Spath de plomb arſenical.

1. Pétrifié.

(1) Blanc. J'ai examiné une ſemblable couche d'un endroit inconnu en Allemagne. Cette mine ne ſe laiſſoit pas réduire au feu de lampe d'émailleur, comme d'autres ſpaths de plomb ; mais la réduction devoit ſe

faire dans un creuſet ; car l'arſenic ne pouvant pas ſe diſſiper, il ſe réduiſit en grains à part qui ſe trouvoient imprimés dans le plomb. Une autre eſpece qui ne pouvoit pas non plus ſe réduire aiſément au feu de la lampe, s'eſt toujours cryſtalliſée par le refroidiſſement en figures polygones & à faces brillantes, la plupart en cryſtaux hexagones. Doit-on attribuer cette cryſtalliſation aux ſeuls ſels qu'on prétend n'agir que lorſqu'ils ſont diſſous dans l'eau ?

(2) Avec la terre calcaire. Voyez §. 37.

*Remarque.* Les mines de plomb précédentes ſont très riches & faciles à examiner ; car la plupart ſe laiſſent réduire après une légere chaleur au feu de la lampe. La chaux de plomb dans ces mêmes mines a peut-être été déja diſſoute par le ſoufre & l'arſenic, mais après la décompoſition s'eſt réduite en cette forme, comme il arrive effectivement près de Wenderoſten, à des mines de plomb riches & à d'autres minieres contenant du plomb, & abondantes en ſoufre & en fer. Il pourroit peut-être en être de même d'au-

tres métaux; c'eſt pourquoi les calciformes ſont quelquefois unis avec peu de ſoufre, mais principalement avec l'arſenic.

§. 187.

(2) Minéraliſé. *Plumbum mineraliſatum.*

1. Par le ſoufre ſeul. *Plumbum ſulphure mineraliſatum.* Galene.

(1) Galene ſolide comme l'acier. Les mines de Hallefors.

2. Rayonnée.

3. Galene cubique. On doit trouver à Villach en Autriche de la galene qui ne contient point d'argent.

§. 188.

2. Avec l'argent ſulfuré. *Plumbum argento ſulphurato mineraliſatum.* Galene. *Galena.*

(1) Solide comme l'acier. La mine de fer de Sahlberg. Dorothea ſur le Hartz. Hallefors.

(2) En petites écailles. La prétendue galene de Sahlberg.

(3) En petits grains. Le *ſchattenerz* de Sahlberg.

(4) En petits cubes. Dans toutes les mines d'argent de Suede.

(5) En gros cubes. *Ibid.*

(6) Cryſtalliſé. Giloef dans Schonen.

*Remarque.* Le plomb ſolide comme l'acier & en écailles a une caſſure matte & ſes parties n'ont point de figure anguleuſe, c'eſt pourquoi on l'appelle le plus ſouvent en Allemand *bley ſchweif*, pour le diſtinguer des galenes cubiques qui ſe nomment auſſi en Allemand *bley glantze*. Mais je ſoutiens que les mines ne doivent être conſidérées & différenciées que par le ſeul contenu du métal. Ainſi les *bley ſchweif*, ſuivant la notion générale, ſont des ſortes de mines qui ne contiennent que du plomb & du ſoufre; mais les *bley glantze* contiennent preſque toutes de l'argent, de façon qu'elles en donnent juſqu'à trois marcs par cent. Les mines de Sahlberg en ſont de même. On a trouvé que les gros cubes contenoient le plus d'argent; ce qui contredit les relations qu'on en voit ordinairement dans les livres. Peut-être cette erreur provient-elle de ce qu'on peut choiſir plus aiſément les morceaux de *bley glantze* à gros cubes, que ceux à petits cubes.

## §. 189.

3. Avec le fer ſulfuré & l'argent. *Plumbum ferro ſulphurato & argento mineraliſatum.* Galene martiale.

(1) En petits grains.

(2) En petits cubes, &

(3) En gros cubes. Au Silberberg occidental.

Elle donne dans la ſcorification un verre de plomb noir, tandis que la précédente en donne un jaune.

§. 190.

4. Avec l'antimoine ſulfuré & l'argent. *Plumbum argento & antimonio ſulphurato mineraliſatum.* Striperz ou *ſtripmalm* en Allemand. Cette mine a la couleur d'une galene; mais elle eſt de texture rayonnée. On la trouve:

(1) En petits rayons.

(2) En gros rayons.

A Sahla-grube dans la mine de Mackloes, à la quatrieme profondeur. Le plomb empêche l'uſage de l'antimoine dans cette mine, tout comme l'antimoine nuit auſſi dans les fontes d'argent.

§. 191.

*Observations sur la galene.*

Je ne connois point de plomb natif, & toutes les relations à cet égard sont exposées à beaucoup de fortes objections.

Les galenes qui ne contiennent point d'argent sont rares; cependant il arrive souvent qu'il y a si peu d'argent que cela ne mérite pas la peine de la coupeller. De semblables galenes, quand elles sont exemptes de gangues, sont employées, sans fusion précédente, aux vitrifications, & c'est pour cela qu'il se fait un grand commerce des mines de plomb sur la mer Méditerranée, en Sardaigne & en France.

§. 192.

(6) Le cuivre. *Cuprum. Venus. Æs.*

1. Il est de couleur rougeâtre.

2. Sa pesanteur propre est à celle de l'eau dans le Japon, comme 9000, & en Suede comme 8784, ou 8843 à 1000.

3. Il est passablement mou & ténace.

4. Sa chaux dissoute devient verte par les acides & bleue par les alkalis.

5. Il se calcine aisément au feu & se change en un corps bleu noirâtre qui est rouge en petits endroits. Le verre en devient d'abord coloré en brun rougeâtre, &, quand on le pousse plus fort, en verd transparent ou couleur de céladon.

6. Il est dissous par tous les acides, savoir du vitriol, du sel, du nitre & des végétaux, de même que par les dissolutions alkalines. La rouille à l'air qui arrive après une dissolution précédente, tient beaucoup à un acide de soufre resté après la fermentation. Car autrement le cuivre seroit plutôt dissous sous la forme métallique, que dans l'état de chaux, principalement par l'acide du vitriol, du sel & des végétaux.

7. Le vitriol de cuivre conserve une belle couleur bleue. L'acide végétal au contraire donne un sel verd que nous appellons verdet ou verd-de-gris.

8. Il peut être précipité des dissolutions sous forme métallique, & cette précipitation détermine la formation du cuivre de cémentation.

9. Il ne se laisse pas aisément amalgamer avec le mercure; mais il demande une forte

trituration, ou d'être humecté avec l'eau-forte.

10. Il devient jaune par le zinc qu'il attire puissamment. De là résultent le laiton, le pinschebeck, &c.

11. Il est promptement dissous par le verre de plomb, & il le colore en verd.

12. La flamme prend aussi une couleur verte avant qu'il soit en fusion. Elle dure toujours sans que le cuivre perde sensiblement de son poids.

13. Il demande une chaleur violente pour entrer en fusion, mais pourtant moindre que le fer.

§. 193.

Le cuivre se trouve dans la terre,

1. Natif ou sous forme métallique. *Cuprum nativum.*

(1) Solide. Heslekulle, mine de fer dans Nerike. Sumierskog en Smoland. En Carelie Russienne & autres lieux étrangers.

(2) Détaché en petits grains qui tiennent ensemble. *Cuprum nativum particulis*

*riculis conglomeratis distinctis.* Cuivre précipité. A Ritterhutte. Fahlun en Hongrie.

On s'est apperçu que le cuivre & la mine vitreuse, après qu'ils sont précipités de l'eau, sont déliés & grenus, mais qu'après un certain temps ils deviennent solides & malléables. C'est pourquoi il faut cesser toute dispute au sujet de la différence d'un cuivre natif & d'un cuivre précipité, d'autant plus qu'on ne peut à peine trouver du cuivre natif que dans les endroits où il a pu couler des eaux de cémentation, quoique les fentes se trouvent quelquefois remplies par d'autres sortes de mines.

§. 194.

2. Sous la forme d'une chaux. *Minera cupri calciformis.*

(1) Pur. *Minera cupri calciformis pura.*

1. Détaché. *Ochra Veneris.*

(1) Bleu. Bleu de montagne. *Cæruleum montanum.* Il se trouve rarement privé de chaux.

(2) Verd. Verd de montagne. *Viride montanum.* Les couleurs proviennent des dissolvants qui sont le plus souvent lixiviels.

(3) Rouge. C'est une décomposition du verre de cuivre. On le trouve au Dal & dans Ostanberg.

§. 195.

2. Pétrifié. *Minera indurata.* Verre de cuivre. Mine hépatique cuivreuse.

(1) Rouge. *Minera cupri calciformis pura & indurata colore rubeo.* Elle a quelquefois l'air de la cire à cacheter rouge, quelquefois aussi elle est brune couleur de foie. On la trouve dans la mine de Sandback dans Norberg, dans Ordal en Norwege, en Sibérie & dans la Suabe en Allemagne.

Cette espece se trouve toujours avec le cuivre natif, lequel, après qu'il a perdu son principe inflammable, paroît avoir été changé en verre de cuivre. On la trouvera aussi pro-

che des mines de cuivre sulfureuses qui se nomment communément mines de cuivre vitreuses.

§. 196.

(2) Mêlangé. *Minera cupri calciformis impura.*

1. Détaché ou friable. *Ochra Veneris impura friabilis.*

(1) Mêlé avec la chaux. *Ochra Veneris terrâ calcareâ mixta.* Bleu de montagne, & vraiment l'espece la plus commune. La dissolution s'en fait avec effervescence dans l'eau-forte. (§. 34.)

(2) Avec le fer. Il est noir, & c'est une mine de cuivre décomposée de Fahlun. (§. 198.)

2. Pétrifié. *Minera cupri calciformis impura indurata.*

(1) Mêlé avec le gypse. Verd. La malachite d'Ordal.

(2) Avec le quartz. Rouge. Sunnerskog.

(3) Avec la chaux. Bleu. Ainſi doit être la pierre d'Arménie, *lapis Armenus*, ſuivant les deſcriptions.

§. 197.

3. Diſſous & minéraliſé. *Cuprum mineraliſatum.*

(1) Par le ſoufre ſeul. *Cuprum ſulphure mineraliſatum.* Mine de cuivre griſe, appellée improprement mine de cuivre vitreuſe.

1. Solide ſans texture déterminée. *Minera cupri ſulphurata ſolida, texturâ indeterminatâ.* Il eſt détaché, & il ſe laiſſe couper preſque comme la mine de plomb.

2. En petits cubes. *Minera cupri ſulphurata teſſelis conſtans minoribus.*

L'une & l'autre eſpece ſe trouvent dans Sunnerskog où la derniere ſe décompoſe quelquefois, & eſt devenue ou bleu de cuivre obſcur, ou bleu de montagne. (§. 194.)

§. 198.

(2) Par le fer sulfuré. *Minera cupri pyritacea.* Pyrite de cuivre. *Pyrites cupri.* Mine demi-verte jaunâtre. Mine de cuivre cendrée.

Suivant la proportion des matieres étrangeres qui y sont mêlées, il differe beaucoup tant en sa couleur qu'en son contenu.

1. Gris noirâtre & tirant un peu sur le jaune. La pyrite de cuivre grise des Allemands. *Pyrites cupri griseus.*

Cette pyrite étant décomposée devient noire, & elle est la plus riche en ce qu'elle contient depuis cinquante jusqu'à soixante de cuivre par cent. On la trouve en Espagne & en Allemagne.

2. Jaune rougeâtre, ou brune couleur de foie avec des marques bleues. Mine de cuivre azurée. *Minera cupri cærulea.*

Elle contient quarante à cinquante par cent, & on la décrit ordinairement comme bleue, tandis qu'elle est fort rougeâtre comme un *trotsstein* dans sa cassure récente.

3. Pyrite de cuivre verte jaunâtre. *Pyrites cupri flavo virideſcens.*

C'eſt la plus commune dans le Nord. Quant à ſa texture elle eſt :

(1) Solide & brillante quand on la caſſe. Oſtanberg.

(2) Solide comme le fer. Elle eſt matte, lorſqu'on la rompt. Mine de fer de Fahlun.

(3) En gros grains. Elle a une caſſure inégale & brillante. Dans la plupart des mines de cuivre de Suede & de la Norwege.

(4) Pyrite de cuivre cryſtalliſée. Elle eſt formée

1. En cryſtaux octogones un peu longs. Dans Hwaſwich en Dal & dans la mine de Loviſen. Henkel & ſes partiſans nient l'exiſtence de ſes cryſtaux.

4. Pyrite de cuivre jaune pâle. *Pyrites cupri pallidè flavus.*

On ne peut la décrire autrement que comme une pyrite de ſoufre ; cependant un

œil expert y découvre quelque différence.

Il en a été trouvé dans Tunaberg en Sudermanie qui contenoit vingt-deux pour cent.

5. Pyrite de cuivre couleur de foie. Mine hépatique. Fahlun. Là elle contient du cuivre, mais rarement en d'autres endroits, & communément ce n'eſt qu'une pyrite martiale.

§. 199.

(3) Par l'arſenic ſulfuré & le fer. *Cuprum ferro & arſenico ſulphurato mineraliſatum.* Mine de cuivre blanche.

Il doit reſſembler à une pyrite arſenicale, & ſe trouver ſur le hartz; mais je ne le connois point.

D'ailleurs toutes les pyrites de cuivre, auſſi bien que celles de ſoufre, ont toutes quelque apparence d'arſenic; mais c'eſt trop peu de choſe, pour mériter d'entrer en conſidération.

§. 200.

(4) Par l'acide du vitriol. *Cuprum*

*acido vitrioli ſolutum. Vitriolum Veneris.* Voyez §. 122.

(5) Par la ſubſtance inflammable. Mine de cuivre combuſtible. Voyez §. 161. 1.

§. 201.

(6) Le fer. *Ferrum. Mars.*

1. Il eſt de couleur bleue noirâtre & brillante.

2. Il devient malléable par l'ignition répétée entre les charbons & par le marteau.

3. Il eſt attirable par l'aimant qui eſt auſſi une mine de fer, & il peut lui-même devenir aimant.

4. Sa peſanteur propre eſt à celle de l'eau comme 7645 ou 8000 à 1000.

5. Il ſe calcine très promptement au feu, & ſe réduit en chaux noire en forme d'écailles, qui étant broyée eſt rouge obſcure.

6. Il donne au verre une couleur brune noirâtre, quand on l'emploie en groſſe quantité; mais en petite quantité il lui communique une couleur verdâtre qui ſe diſſipe à la fin.

7. Il eſt diſſous par tous les ſels, par l'eau & ſes vapeurs. La chaux de fer eſt ſoluble dans l'eſprit de ſel & dans l'eau régale.

8. La chaux de ce métal, quand il a été diſſous, eſt le plus ſouvent jaune ou brune jaunâtre, & à un certain degré de chaleur elle peut ſe calciner en rouge.

9. Cette même chaux ſe précipite des diſſolutions par les acides, ſous une couleur verte par les ſels alkalis, & devient bleue, quand l'alkali eſt uni avec une matiere inflammable, celle-ci s'uniſſant avec le fer; mais l'un & l'autre perdent leur couleur dans le feu & deviennent bruns.

10. Le vitriol de fer a une couleur verte.

11. C'eſt le métal le plus commun dans la nature & le plus en uſage dans la vie; mais néanmoins ſes propriétés ſont très peu connues.

§. 202.

Le fer ſe trouve

1. En forme de chaux. *Minera ferri calciformis.*

(1) Pur.

1. Détaché & friable. *Minera ferri calciformis friabilis. Minera ochracea.*

(1) Pulvérulent. *Ochra ferri.*

Il eſt le plus ſouvent jaune ou rouge, & a été un fer diſſous par l'acide vitriolique.

(2) Lavé. Mine limonneuſe.

1. En morceaux ronds & creux.

2. En morceaux ronds & ſolides.

3. En morceaux plats. Mine limonneuſe lenticulaire.

4. En petits grains.

5. En morceaux irréguliers & indéterminés.

Ils ſont tous noirs & bruns clairs. On les trouve en Smoland & dans les marais des contrées montagneuſes en Suede.

§. 203.

2. Pétrifié. *Minera ferri calciformis indurata.* Hématite. *Hæmatites.* Sanguine.

2. Couleur de fer. *Hæmatites cœruleſcens.*

L'hématite a une couleur griſe bleuâtre. Elle n'eſt pas attirable par l'aimant; elle donne une poudre rouge quand elle eſt broyée, & eſt dure.

(1) Solide & matte dans ſa caſſure.

(2) Cubique & brillante dans sa cassure.

(3) En forme d'épis. C'est le *torrstein* le plus commun de Suede.

(4) En forme d'écailles. Glimmer ferrugineux.

Elle est faite comme si elle étoit composée de coquilles. Le glimmer est couché obliquement entre les couches des parties. Jobsbo dans Norberg. Rekaklitt dans Helsingeland.

1. Noire. Geilebeck en Norwege.

2. Grise bleuâtre. Rekaklitt.

Quand il se trouve dans la mine de la pyrite avec cette espece, comme dans Sandswer en Norwege, non seulement elle est attirable par l'aimant, mais elle devient elle-même magnétique. (§. 211.)

(5) En forme de druses ou cryſtallisée.

1. En cryſtaux octogones.

2. En polygones.

3. En druses de forme pyriteuse. Mosgrube en Norberg.

Ce sont là les especes les plus communes en Suede, & rarement elles contiennent de la pyrite, ou sont mêlées avec des corps étrangers, si ce n'est avec les gangues. Il est remarquable que lorsqu'elles sont un peu mêlangées de pyrites sulfureuses, aussitôt elles deviennent attirables par l'aimant. Néanmoins la poudre reste aussi bien alors qu'autrement, rouge ou brune rougeâtre. Elle sont ordinairement mêlées avec le soufre, quand elles sont dans les pierres à chaux. Mais ces sortes sont très rares chez nous. Je ne connois qu'un endroit où elles se trouvent, savoir, dans Suderberlh, proche de Billsee. *Voyez* §. 213.

§. 204.

2. Sanguine brune noirâtre. *Hæmatites nigrescens.* Hématite noire.

Elle donne, étant pulvérisée, une poudre rouge ou brune; elle n'est pas attirée par l'aimant, & elle est tout-à-fait dure. Elle se trouve :

(1) Solide. La cassure en est vitreuse. Le Silberberg occidental.

(2) Rayonnée.

(3) En forme de druſes ou cryſtalliſée.

1. En branche rondes. Sibérie.

2. En parties rondes concentrées avec une ſurface à pluſieurs pans.

Ces eſpeces ſont très communes en Allemagne ; mais elles ſont très rares chez nous.

§. 205.

3. Hématite rouge. *Hæmatites ruber.*

On la trouve :

(1) Solide & matte quand on la rompt. Au Silberberg occidental.

(2) En forme d'écailles. En Allemand *Eiſenram.* Elle ſe trouve communément proche du glimmer ferrugineux couleur de fer, & elle ſalit les mains.

(3) En forme de druſes.

1. En parties rondes concentrées qui ont une ſurface unie ou à pluſieurs pans.

§. 206.

4. Hématite jaune. *Hæmatites flavus.*

(1) Solide.

(2) Fibreuſe. Lamerhof en Bohême.

*Remarque.* La différence des couleurs dans les hématites eſt de la même nature que celle des chaux de fer qui ſe font, ſoit par la voie humide, ſoit par la voie ſeche, & ont été expoſées à des degrés différents de chaleur.

§. 207.

(2) Mine de fer calciforme mêlée avec des corps étrangers. *Minera ferri calciformis heterogeneis mixta.*

1. Avec la terre calcaire. Mine blanche de fer. *Vid.* §. 30.

2. Avec la terre ſiliceuſe. Sinople. §. 65.

3. Avec la terre des grenats. Grenat ou ſchorl. *Vid.* §. 69.

4. Avec la terre argilleuſe. *Vid.* Bolus. §. 86.

5. Avec la terre du glimmer. *Vid.* Glimmer. §. 95.

6. Avec la magnéſie. *Vid.* §. 116.

§. 208.

7. Avec l'alkali & le principe inflammable. *Calx martialis phlogiſto juncta & alcali præcipitata.* Terre martiale bleue. Bleu de Pruſſe naturel.

(1) Déliée & pulvérulente. Cette chaux ſe trouve ſur la plaine dans Schonen, dans la tourbe. A Saxeweiſſenfels. Aux contrées du Nord en Norwege.

§. 209.

8. Avec une terre inconnue qui ſe durcit dans l'eau. *Calx Martis terrâ incognitâ indureſcente mixta. Cementum.*

(1) Déliée ou grenue. *Terra puzzolana* de Naples & de *Civita-Vecchia* en Italie.

Elle eſt de couleur brune rougeâtre, riche en fer, & paſſablement fuſible.

(2) Pétrifiée. *Cementum induratum.* Traſſel. Tarras. Cologne.

Cette matiere eſt de couleur blanche, elle

contient beaucoup de fer & partage les mêmes propriétés que la premiere. Elle se durcit promptement dans l'eau de chaux. Cette propriété ne peut point s'attribuer seulement au fer, mais à ses variations par les moyens accidentels, parceque l'on trouve à peine ces sortes de mines en autre lieu qu'où il a existé déja des volcans, ou bien là où il en est encore au fond des montagnes.

§. 210.

9. Chaux de fer unie à une autre terre inconnue. *Ferrum calciforme terrâ quâdam incognitâ intimè mixtum.* Improprement appellée cristaux d'étain blancs.

Elle ressemble aux grenats & à la mine d'étain cryſtallisée; elle est presque aussi pesante que l'étain pur, mais absolument réfractaire & extraordinairement difficile à réduire. Cependant on en a retité plus de trente de fer par cent. Le borax & les sels alkalis la dissolvent très lentement, mais le sel fusible microcosmique très promptement, & donne une scorie noire; c'est pourquoi il faut l'employer dans l'essai. On la trouve:

(1) Solide, en petits grains.

1.

1. Rougeâtre, ou couleur de chair.

2. Jaune. La mine de Baſtnaès, près de Ritterhutte.

(2) En forme de ſpath, avec une ſurface graſſe.

1. Blanche. Marienberg & Altenbourg en Saxe.

2. De couleur de perles. Bipsberg.

*Remarque.* Dans l'endroit où ſe montre cette eſpece de fer, qui eſt aſſez rare, on trouve communément aux environs la mine de plomb (*molybdæna*); & l'hiſtoire de la mine de plomb, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede, m'a fait penſer qu'elle pouvoit peut-être contenir un peu d'étain; ce qu'il faudroit examiner davantage. M. Cronſtedt a communiqué dans ces mêmes Mémoires les recherches qu'il a faites ſur certaines eſpeces de Ritterhutte & de Bipsberg, comme M. Rinmann a décrit une grande quantité d'autres terres différentes qui contiennent du fer. On n'a qu'à conſulter les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede en 1751 & 1754.

## §. 211.

2. Fer diſſous & minéraliſé. *Ferrum mineraliſatum.*

(1) Par le ſoufre ſeul.

1. Tout minéralisé par le soufre. Pyrites de soufre. Voyez §. 152.

2. Avec très peu de soufre. Mine de fer noire. *Minera ferri atra.*

Cette mine est ou attirable par l'aimant, ou elle est elle-même aimant, & attire le fer à elle. Quand elle est broyée, elle donne une poudre noire.

(1) Mine de fer magnétique. *Minera ferri attractoria. Magnes.* Aimant.

1. Solide comme l'acier avec une cassure matte. Cette mine se trouve sur le nommé Hœgberg dans Gagnaès, avec une force magnétique aussi grande que l'ont ordinairement les aimants naturels.

2. En petits grains. En Saxe.

3. En gros grains. La mine de Spetal dans Norberg & la mine de Kaerr. Elle perd très promptement sa vertu magnétique.

4. En lames grossieres. Glimmer ferrugineux magnétique. Sandswer en Norwege. C'est un glimmer en forme de pyrite, & il donne une poudre rouge. (§. 203, 1.)

§. 212.

(2) Mine de fer, qui, brute, eſt attirable par l'aimant. *Minera ferri retractoria.*

Celle-ci étant écraſée donne

1. Ou une poudre noire. *Tritura atra.*

Et ſes eſpeces ſont :

(1) Solide comme l'acier. Ædelfors.

(2) En petits grains. Dannemora.

(3) En gros grains. La mine de Kaerr.

Il ſe trouve une bonne quantité de cette ſorte dans les mines de fer de Suede. Elles ſont la plus grande partie des mines fuſibles, parcequ'elles ſe trouvent pour la plupart dans des pierres fuſibles, & auſſi rarement dans le quartz, que l'hématite dans les pierres à chaux.

§. 213.

2. Ou une poudre rouge. *Tritura rubra.*

Les eſpeces ſuivantes ſont en elles-mêmes

des hématites, qui, par le mêlange du soufre & de chaux, ont été rendues propres à être attirées par l'aimant.

(1) Solide. Dans une mine déserte proche de Billsee, dans la paroisse de Sœderberk.

(2) En petits grains. Emeril. Il vient du Levant, & il est mêlangé avec le glimmer. Il est attiré très fortement par l'aimant & sent le soufre.

(3) Mine spéculaire en gros cubes. La mine de Thomsen, près d'Arendal en Norwege.

(4) En grands feuillets. Glimmer ferrugineux. Mica martial. Gellebeek en Norwege.

*Remarque.* Ceux-ci sont très rares en Suede, en ce que la plus grande partie des hématites est pure chez nous, comme nous l'avons remarqué (§. 203.) & fait notre excellente mine de fer seche appellée *torrstein.*

§. 214.

(2) Par l'arsenic. *Ferrum arsenico*

*mineralisatum.* En Allemand *missspickel.* Voyez §. 225.

(3) Par l'arsenic sulfuré. Pyrite d'arsenic jaune. Voyez §. 243.

(4) Par l'acide vitriolique. Vitriol de fer. Voyez §. 122.

(5) Par une matiere inflammable. Mine de fer combustible. (§. 161.)

(6) Par d'autres métaux sulfurés & mêlés avec l'arsenic. On n'a qu'à les voir chacun en son lieu convenable.

## §. 215.

## *Observations sur le fer.*

Ce métal est uni avec tant d'autres corps minéraux, que l'on ne sauroit les rapporter tous ici. On doit se contenter de connoître ceux en qui il fait une partie considérable. On a trouvé du fer dans les végétaux & animaux, & certaines mines de fer paroissent pouvoir servir à l'utilité du regne végétal. On s'apperçoit de cela aux mines de fer fusibles & autres especes mêlangées avec la chaux.

Eu égard à l'usage économique, on divise le fer en fer *cassant à froid* & *fer cassant à chaud*, & les mines en mines seches, mines facilement fusibles, & mines fusibles par elles-mêmes. Cette division dépend des circonstances accidentelles & des façons de traiter le fer. Quoique le fer se trouve abondamment dans une infinité de terres, on ne peut pourtant pas conclure avec Becher que chaque terre au moyen de la matiere inflammable qu'on lui ajoute soit rendue capable de donner du fer; car autrement cela auroit dû arriver avec le verre de Russie, avec le quartz pur, la craie & autres avec qui l'épreuve n'a pas encore réussi.

La nature a enrichi notre Suede d'une quantité incroyable de mines de fer. Des roches entieres en Lapponie & à Torneo renferment des mines de fer pur & abondant. Presque toutes nos provinces en ont de riches filons & des mines de telle sorte, que peu de pays peuvent en fournir de meilleures.

La vertu magnétique, eu égard à son origine & à la maniere de se former, nous est aussi peu connue que l'électricité, quoique nous ayons quelques notions sur les effets de

l'une & de l'autre. Elles ont été toutes deux regardées jusqu'ici, non sans fondement, comme des puissances particulieres qui pourroient peut-être avec le temps être reconnues comme plus proches & plus analogues. Le magnétisme n'est pas propre au fer, mais il se rassemble peu-à-peu en lui. Cela est prouvé par diverses expériences. On peut en priver le fer; mais il revient comme par l'air; car les pierres d'aimant naturelles se font jour pour la plupart au travers des mines en dehors; & au fond dessous elles, on ne trouve que de la mine de fer qui n'est point aimant. La différence qui est entre les aimants artificiels de Knights & une barre d'acier de forme semblable ou autre, se trouve aussi entre un aimant naturel & une mine de fer bleue noirâtre; c'est pourquoi il est extravagant de soutenir avec un cerrain Auteur, qu'aucune mine de fer ne peut être attirée par l'aimant, à moins qu'elle ne contienne elle-même des parties magnétiques.

# DEUXIEME DIVISION.

## §. 216.

### DEMI-MÉTAUX.

Ceux-ci sont à présent au nombre de sept.

(1) Mercure. *Argentum vivum. Mercurius. Hydrargyrum.*

Il differe de tous les métaux par les signes suivants :

1. Il est de couleur blanche, brillante, un peu plus obscure que l'argent.

2. Il est fluide dans le froid & divisible par le moindre choc ; mais il ne s'attache qu'à peu de corps, qu'il attire à lui. De là on dit qu'il ne mouille point.

3. Il est volatil au feu.

4. Après l'or il a la plus grande pesanteur, en ce qu'elle est à l'égard de celle de l'eau comme 13593 à 1000.

5. Il attire à lui les autres métaux, soit demis, soit entiers ; & il s'unit avec eux, excepté le cobolt & le nikel avec qui on ne connoît point encore jusqu'ici de moyen pour le combiner. Cette union s'appelle amalgame

& se fait dans l'ordre suivant : *l'or*, *l'argent*, *le plomb*, *l'étain*, *le zinc*, *le bismut*, *le cuivre*, *le fer & le régule d'antimoine*, entre lesquels les trois derniers sont assez difficiles à réduire à l'amalgame. Le fer demande pour intermede la dissolution du vitriol martial.

6. Il se dissout par l'acide du nitre, & de cette dissolution il peut être précipité en une poudre jaune ou chaux, au moyen de l'alkali volatil ou par le sel alkali fixe.

7. Il se dissout aussi par l'huile de vitriol, moyennant une forte ébullition.

8. L'acide du sel ne lui fait rien, s'il n'a pas auparavant été dissous par d'autres acides ; mais en ce cas ils se combinent ensemble, & il en résulte par la sublimation un puissant poison.

9. Il s'unit avec le soufre par la trituration en une poudre noire qui se nomme *æthiops minéral*. Cette poudre se change, par la sublimation, en un corps rayonné que nous appellons cinabre artificiel. *Cinnabaris factitia*.

10. Le soufre abandonne le mercure, quand il trouve à s'unir avec le fer ou de la chaux qu'on lui présente. Le mercure passe donc par

la distillation sous forme métallique ; mais si on y mêle de l'alkali fixe, il reste un peu de mercure dans le résidu qui est un foie de soufre.

§. 217.

Le mercure se trouve :

(1) Natif ou sous forme métallique. *Mercurius nativus, virgineus.*

Dans les mines de mercure, près d'Hydria dans le Frioul ou dans la Basse-Autriche, dans l'argille, ou bien dans une pierre ollaire noire en forme d'ardoise d'où il coule de lui-même ou tombe goutte à goutte, après l'avoir échauffée avec la main. Dans la mine de Sahlberg à la fosse appellée fosse du sieur Steens, on l'a trouvé quelquefois vraiment amalgamé avec de l'argent natif.

§. 218.

(2) Minéralisé. *Mercurius mineralisatus.*

1. Par le soufre. *Mercurius sulphure mineralisatus.* Cinabre naturel. *Cinnabaris nativa.* Il est de couleur rouge, & sa pesanteur est à celle de l'eau comme 7500 à 1000.

(1) Cinabre détaché. *Cinnabaris friabilis.* Deux-Ponts. Il reſſemble à une ochre rouge.

(2) Pétrifié. *Minera Mercurii indurata.* Cinabre ſolide.

Il a une belle couleur rouge, & il eſt, par rapport à ſa texture,

1. Solide. Tranſilvanie.

2. Rayonné.

3. En petits cubes ou feuilleté. Hydria. Hongrie.

4. Cryſtalliſé.

1. En forme cubique. Il eſt tranſparent & d'une belle couleur rouge comme un rubis. Muſchandsberg à Deux-Ponts.

*Remarque.* Il doit ſe trouver auſſi un cinabre noir à Hydria dont la couleur eſt fixe dans la ſublimation. Ainſi il paroît y avoir du phlogiſtique ſurabondant dans le ſoufre; mais cette prétention demande d'être examinée de plus près & plus exactement.

## §. 219.

2. Par le ſoufre & le cuivre enſemble. *Mercurius ſulphurato cupro mineraliſatus.*

Il eſt gris noirâtre, vitreux quand on le

caſſe, & fragile ; il décrépite très fort dans le feu, & montre qu'il contient du cuivre, par ſa couleur rouge ordinaire dans le verre de borax, après que le mercure & le ſoufre s'en ſont allés en fumée. Si on pouſſe ce même verre de borax plus fort & qu'on le fonde, il devient verd & tranſparent.

A Muſchel Landsberg à Deux-Ponts.

## §. 220.

## *Obſervations ſur le mercure.*

La diviſibilité du mercure dans le froid pourroit inciter quelqu'un à demander s'il devroit réellement être appellé un métal, s'il n'avoit pas un droit auſſi ancien ſur ce nom, parcequ'il a exiſté lorſque les métaux ont emprunté leurs noms des planetes, & que le nombre de ceux-là fut égal à celui de celles-ci.

On ne veut pas aujourd'hui croire généralement que le mercure doive être dans tous les métaux, parceque les procédés qu'on a tentés pour le prouver n'ont que rarement réuſſi, encore n'eſt-ce pas par-tout. On eſt bien plus porté à croire que les anciens ont

entendu par leur terre mercurielle, une espece de terre qui se laisse réduire dans le feu, moyennant qu'on y ajoute de la matiere inflammable, sur-tout parceque ce ne sont pas les chaux des métaux calcinés, mais les métaux mêmes, que le mercure attire.

§. 221.

(2) Bismut. *Vismutum. Bismutum. Marcasita officinalis.*

Il est de couleur blanche tirant sur le jaune.

2. Il est feuilleté, quand on le casse; il est mou sous le marteau, & pourtant très cassant.

3. Sa pesanteur propre est à l'égard de celle de l'eau, comme 9700 à 1000.

4. Il est tout-à-fait fusible, il se calcine & se scorifie comme le plomb, & même plus aisément que lui. C'est pourquoi il sert dans la coupelle. Il est passablement volatil.

5. Son verre est jaune brun, & il a la propriété, quand l'or est fondu, calciné & vitrifié avec le bismut, d'en retenir quelque partie.

6. Il peut se mêler avec les autres métaux, si ce n'est avec le cobolt & le zinc. Il les rend pour lors blancs & aigres.

7. L'eau forte le dissout sans couleur. Mais la dissolution par l'eau régale en est rouge. De l'une & l'autre dissolution il se laisse précipiter par l'eau pure, en poudre blanche, qui se nomme blanc d'Espagne. L'acide du sel le précipite aussi de la dissolution, & fait avec lui le bismuth corné. *Visimutum corneum.*

8. Il s'amalgame facilement avec le mercure; & mêlangé avec les autres métaux, il les rend si subtils, qu'avec le mercure ils peuvent passer au travers de la peau de chamois.

## §. 222.

Le bismut se trouve dans la terre :

(1) Natif. *Visimutum nativum.*

Il ressemble au régule de bismut, mais il a de plus petites écailles.

1. En lames.

2. Solide & en petits cubes.

Il se trouve à Schneeberg & en d'autres endroits extérieurs dedans & à côté des mines de cuivre, comme aussi à la nouvelle Montagne dans la paroisse de Stora-Skedwi & dans la Dalécarlie.

§. 223.

(2) En forme de chaux. *Vismutum calciforme.*

1. Pulvérulent & friable. *Ochra vismuti.*

Il a une couleur jaune blanchâtre. On le trouve proche de Los, dans les décompositions qui se trouvent à découvert.

On appelle ordinairement fleurs de bismut la chaux de bismut qui est de couleur rouge pâle; mais c'est improprement, car la chaux de bismut ni ses dissolutions ne deviennent jamais rouges, & c'est une propriété du cobolt.

J'ai vu une druse de Schneeberg rayonnée, d'apparence métallique, qui avoit aussi conservé le nom de fleurs de bismut. Mais dans l'épreuve que j'en fis, je vis qu'elle n'étoit absolument point composée de bismut, & qu'elle ressembloit beaucoup plus au zinc, si d'ailleurs on osoit prendre ce dernier métal pour natif.

§. 224.

(3) Bismut minéralisé. *Vismutum mineralisatum.*

Il reſſemble en couleur & en apparence à la galene en gros cubes; mais il eſt compoſé de plaques minces & quatrées, ce qui lui donne, quand on le caſſe en travers, une apparence rayonnée.

(1) Par le ſoufre. *Viſmutum ſulphure mineraliſatum.*

1. En gros feuillets.

Baſtnaès près de Ritterhutte. Baſninge. Stripos.

2. En petites écailles.

La mine de Jacob près de Ritterhutte. Les mines de Los dans Farila.

§. 225.

(2) Par le fer ſulfuré. *Viſmutum ferro ſulphurato mineraliſatum.*

1. En groſſes écailles de figure conique.

La mine du Roi près de Gellebert en Norwege.

*Remarque.* Le biſmut minéraliſé donne une pierre à petits rayons nommée en Allemand *ſkaerſtein*; c'eſt pourquoi il eſt mis au nombre des mines d'antimoine par ceux qui ne prennent pas la peine d'en tirer un régule, & plus ſurement encore par ceux qui confondent ces prétendus *ſkaerſtein* avec des métaux purs.

§. 226.

## §. 226.

### *Observations sur le bismut.*

Quoique M. le Professeur Pott montre dans un Mémoire tout particulier sur le bismut, que le bismut se dissout sans couleurs & se dégage par l'eau pure; & que M. Brandt, Conseiller des mines, ait clairement décrit le cobolt dans les Mémoires d'Upsal 1735, il se trouve encore de nouveaux Auteurs qui donnent de telles descriptions du bismut, qu'elles pourroient aussi fournir les principaux caracteres du cobolt. Effectivement ils disent que le bismut donne un verre de couleur bleue, & qu'il colore ses dissolutions en rouge. Cette faute provient de ce que le bismut se trouve communément parmi les mines de cobolt, & qu'il en est séparé par la liquation, de façon que le cobolt, étant le plus lourd, reste en arriere, & se nomme par les ouvriers grains de bismut.

Une semblable erreur seroit excusable chez d'autres que ceux qui par ignorance veulent encore soutenir des erreurs commises. Les demi métaux ont eu le malheur d'avoir été

peu examinés ; de sorte que si les Alchymistes n'avoient pas dit de bonnes choses sur le mercure, l'antimoine & le zinc, il faudroit nous passer de beaucoup d'avantages que leur usage peut nous procurer, tant en médecine que pour d'autres emplois de la vie. Le bismut, à la vérité, a eu de son temps un pareil bonheur, mais il n'est pas resté longtemps dans cette estime, & il est tombé entre les mains de gens qui s'occupent des moindres choses, comme nos faiseurs d'or & de remedes ordinaires. Les Potiers d'étain, les Etameurs & autres ouvriers n'ont cherché dans sa grande fusibilité, dans sa couleur & la dureté qu'il communique à l'étain & au plomb, que les avantages qu'ils pouvoient en retirer.

§. 227.

(3) Zinc. *Zincum.*

(1) Il ressemble le plus au plomb par la couleur, mais il ne s'altere pas aussi aisément à l'air.

(2) Quand on le casse, il est nébuleux, & comme composé de pyramides planes.

(3) Sa pesanteur propre est à celle de l'eau, comme 6900 ou 7000 à 1000.

(4) Il entre en fusion avant de rougir. Lorsqu'il commence à entrer en fusion, il brûle avec une flamme de couleur entre le bleu & le jaune. Alors sa chaux monte à feu ouvert en fleurs de zinc blanches & molles ; mais dans les vaisseaux fermés il s'éleve avec la matiere inflammable qu'on y ajoute sous forme métallique. Une partie se vitrifie quelquefois.

(5) Il se mêle avec tous les métaux, excepté le bismut, & il le rend même avec lui volatil. Il est très difficile à combiner avec le fer, sans le secours du soufre. L'or & le cuivre y ont la plus grande affinité. Le cuivre en prend une couleur jaune qui a donné lieu à beaucoup de recherches & de compositions métalliques.

(6) Il est soluble par tous les acides.

L'acide vitriolique agit le plus fortement sur lui. Mais il faut qu'il soit étendu dans l'eau, quand il en doit faire la dissolution. Il peut se faire que les parties inflammables surabondantes dans le zinc soient la cause de cette forte attraction du vitriol.

(7) Le mercure se laisse plus aisément amalgamer avec le zinc qu'avec le cuivre, de façon qu'on peut par ce moyen séparer le zinc des mêlanges cuivreux.

(8) Il semble acquérir une vertu électrique par le frottement, & ensuite devenir attirable par l'aimant. Ces effets n'ont point encore été jusqu'ici suffisamment éclaircis : mais ils pourroient bien fournir l'occasion de faire des expériences & des recherches pour savoir si la premiere propriété se montre de cette façon dans les métaux, & si la derniere appartient aux autres métaux outre le fer.

§. 228.

Le zinc se trouve :

(1) En forme de chaux. *Zincum calciforme naturale.*

1. Pur. *Minera zinci calciformis pura.*

(1) Pétrifié. *Indurata.*

1. Solide.

2. En forme de druses.

Il a une couleur grise blanchâtre, & ressemble par la superficie à un spath de plomb. Cette apparence ne peut pas se décrire, mais se connoît aisément à l'œil expert. Il ressemble à un vèrre de zinc artificiel. On le trouve dans Namur & en Angleterre parmi d'autres sortes de cadmie.

2. Mêlangé. *Minera zinci mineralisata impura.*

(1) Avec la terre martiale. *Ochra sive calx zinci martialis.*

1. A demi pétrifié. *Ochra zinci indurata.* Cadmie ou calamine. *Lapis calaminaris.*

(2) Jaune blanchâtre. Tarnowitz en Siléſie. Angleterre. Aix-la-Chapelle.

(2) Brun rougeâtre. Pologne. Namur.

Il paroît être une blende décomposée.

(2) Avec l'argille martiale, ou bol. Stollberg dans Norrberk. (§. 86, 4.)

(3) Avec l'ochre de plomb & le fer. Angleterre.

§. 229.

(2) Minéralisé. *Zincum mineralisatum.*

1. Avec le fer sulfuré. *Zincum ferro sulphurato mineralisatum. Pseudogalena.* Blende.

(1) En forme métallique. *Zincum formâ metallicâ sulphuratum.* Mine de zinc.

Il a une couleur métallique grise bleuâtre qui n'est pas si claire que celle de la galene; mais non pas si obscure que notre mine de fer de Suede.

1. Composé de petits cubes ou feuillets. Chine. Kongsberg & Jarlsberg en Norwege.

2. Solide. Bowallen & Skenhutte dans Tuna.

§. 230.

(2) En forme de chaux. *Zincum calciforme cum ferro sulphuratum.* Blende. *Sterile nigrum. Pseudogalena.*

1. En grosses écailles.

(1) Jaune demi-transparent. Scharfenberg en Misnie. Schlemnitz. Kongsberg.

(2) Verd. Kongsberg.

(3) Noir. Blende noire. Saxe. Sahlberg. Fahlun.

(4) Brun noirâtre. Storfallsberg dans Tuna.

2. En petites écailles.

(1) Blanc. Le Silberberg dans Raettwich.

(2) Jaune blanchâtre. Raettwich.

(3) Brun rougeâtre. Sahla. Hallefors. Le Silberberg occidental.

3. En petits grains brillants. Mine de plomb brune. Goslard.

(1) Brun obſcur. Rammelsberg. Sahlberg.

*Remarque.* Dans les dernieres eſpeces de blende le zinc eſt ſous la forme de verre ou de chaux. C'eſt pourquoi elles ſont ſouvent tranſparentes. Dans la mine de zinc au contraire, il paroît être, comme la plupart des métaux minéraliſés par le ſoufre, plutôt ſous la forme métallique. Néamoins le ſoufre, ſuivant toute ſa nature, eſt auſſi bien dans la blende que dans la mine de zinc. La différence ſenſible dans l'apparence extérieure doit donc être attribuée à une autre cauſe qu'au zinc y contenu; car les blendes jaunes & blanches ſont ſouvent plus riches que les mines de zinc. Mais celles-ci ſont pourtant plus aiſées à traiter, quand on veut tirer parti du métal; par exemple, il n'y a point dans la blende aſſez de ſoufre pour empêcher la calcination du métal.

Il eſt égal ſi on nomme une blende qui a été grillée, calamine ou non, pourvu qu'elle ſoit conſtituée de façon qu'on puiſſe l'employer auſſi avantageuſement que la calamine, que la nature a dégagée par la décompoſition du ſoufre. Cela réuſſit très bien avec quelques blendes. M. Svab, Conſeiller des Mines, en a fait des épreuves convaincantes & importantes ici en Suede. C'eſt donc montrer de l'inexpérience que de ſoutenir que le ſoufre ne peut pas être chaſſé par le grillage ſans que le zinc brûle, & que les mines de zinc doivent donner, ſans addition de matiere inflammable, des fleurs de zinc blanches, au feu que l'on deſtine au grillage des métaux.

M. de Justi, Conseiller des Mines, doit pourtant en avoir trouvé une de cette espece. Il la nomme dans sa Minéralogie spath de zinc. Je doute cependant qu'elle contienne du zinc, jusqu'à ce que je sache qu'il a ajouté, en la grillant, de la matiere inflammable, & qu'il en a réduit du zinc. Car quoique les fleurs de zinc ne soient pas toujours bien calcinées, on ne connoît cependant pas d'exemple de mine de zinc naturelle, qui, pendant le grillage, donne par elle-même de semblables fleurs. Il faut une forte chaleur pour les produire, au moyen de matieres inflammables, d'une chaux ou verre effectivement métalliques, soit qu'ils soient artificiels ou naturels. Ce n'a pu être du zinc natif, étant ressemblant au spath, & à peine se trouvera-t-il dans la nature.

## §. 231.

## *Observations sur le zinc.*

Dès les plus anciens temps on a su faire le laiton. Il se nommoit alors airain de Corinthe, *æs Corinthiacum*, & étoit composé de cuivre & de zinc. Les anciennes monnoies & autres choses antiques étoient faites de cette composition. Mais on a commencé depuis peu à connoître que c'étoit un demi-métal qui étoit caché dans la calamine, & que c'étoit un corps particulier que la nature

a ainſi préparé & placé dans ſa propre mine, parcequ'on le trouvoit en quelque façon pur près de Goſlar, & qu'on l'apportoit de la Chine ſous le nom de *tutanego*. M. Brandt, Conſeiller des Mines, a beaucoup aidé les Savants par une grande quantité de conjectures mal fondées ſur l'origine du zinc & la terre métallique de la calamine, ayant eu l'occaſion d'examiner en 1734 la calamine & les ſortes de blendes de Raettwich. Il a fait voir dans ſon hiſtoire des demi-métaux, que la blende & la calamine étoient des mines de zinc, & que le vitriol de zinc ou couperoſe blanche étoit un vitriol. Bientôt après, M. Svab, Conſeiller des Mines, découvrit près de Bowallen la mine de zinc gris-bleuâtre; il en prépara la calamine & diſtilla en 1738 le zinc en gros près de Weſterwich. Enſuite les tentatives durent ceſſer par les obſtacles qui ſurvinrent. De là peut-être ces deux inventeurs ont-ils fourni à MM. Pott & Margraff l'occaſion de chercher à mieux connoître l'hiſtoire du zinc. Le premier en traite dans ſon écrit *de pſeudogalena*, & nous trouvons le traité de l'autre dans les Mémoires de Berlin. Cependant je ne veux point diſputer à ces deux

hommes célebres la gloire de l'invention des recherches.

La mine de zinc de Rammelsberg eſt, comme la plupart des mines de plomb & de cuivre de cette même mine, en fragments tout-à-fait en petits grains, ou ſolide. Elle eſt quelquefois auſſi parſemée dans ces dernieres. On ne s'en apperçoit pas auſſi-tôt, mais il faut y être accoutumé d'avance & en ſavoir quelque choſe. Néanmoins il ſemble qu'un bon Minéralogiſte auroit penſé que la prétendue mine de plomb brune eſt une mine de zinc, plutôt que de croire que ce demi-métal puiſſe être regardé comme un produit de plomb, de cuivre & de fer.

§. 232.

(4) Antimoine. *Antimonium. Stibium.*

1. Il eſt blanc preſque comme l'argent.

2. Il eſt caſſant, & montre dans ſa caſſure des facettes brillantes qui ont plus de longueur que de largeur.

3. Il eſt volatil au feu & enleve avec lui une partie des autres métaux, excepté l'or & la platine. Il ſe laiſſe calciner à un degré

médiocre de chaleur en une chaux grise claire. Cette chaux est difficile à entrer en fusion, & se fond en un verre brun rougeâtre.

4. L'esprit de sel le dissout, ainsi que l'eau régale; mais il n'est simplement que corrodé par l'eau-forte. Il est dégagé par l'eau, de la dissolution faite par l'eau régale.

5. La chaux, aussi bien que l'antimoine sous forme métallique, & le verre, excitent les hommes à vomir. Cela arrive lorsqu'il a été dissous par un autre acide que celui du nitre qui le prive de cet effet.

6. Il s'amalgame avec le mercure; mais il faut y verser le régule d'antimoine, quand il reste couvert d'eau chaude, ou que le régule a été mis en fusion avec un peu de chaux.

## §. 233.

L'antimoine se trouve dans la terre:

(1) Natif. *Antimonium nativum, sive Regulus antimonii nativus.*

Il a une couleur d'argent, & montre en se cassant d'assez grandes faces brillantes.

On en trouva vers la fin du siecle précé-

dent à Karlsort dans la mine de Sahlberg. On en a ramassé des couches dans des collections sous le nom de pyrites arsenicales, jusqu'à ce que M. Svab, Conseiller des Mines, découvrit sa vraie constitution dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences en 1748. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que cet antimoine natif se laisse très aisément amalgamer avec le mercure. La raison en est, sans doute, dans la chaux avec laquelle il s'est combiné dans la pierre à chaux qui le renferme, comme on peut rendre propre à l'amalgame, d'après l'épreuve de M. Pott, au moyen de la chaux, un régule d'antimoine fait artificiellement. Cet antimoine se cristallise aussi sous la forme d'une chaux, pendant le refroidissement.

*Remarque.* L'antimoine naturel, ou, comme on dit communément, le régule d'antimoine, ayant été auparavant inconnu, on a nié sa possibilité; & après qu'il a été découvert derechef, il s'est encore trouvé des gens qui ont revoqué en doute par écrit cette proposition. Ils s'appuient le plus sur ce que les morceaux de mines qui ont été employés aux épreuves étoient petits, & qu'on n'a pas de notion sure, s'il se trouve jamais d'antimoine minéralisé dans la mine de Sahlberg. Mais de semblables raisons peuvent-elles ren-

verser une preuve, & rendre des expériences suspectes? Les gens experts peuvent toujours faire des essais surs avec des petits morceaux de métaux natifs. Il ne s'ensuit pas non plus que dans les mines où se trouvent des métaux natifs, ces mêmes métaux doivent s'y trouver minéralisés; ce qui a pourtant lieu dans la mine de Sahlberg. On doit s'en tenir aux décisions qui partent des épreuves, jusqu'à ce qu'on puisse montrer la fausseté des mêmes épreuves, & il seroit à souhaiter que toutes les productions minéralogiques fussent confirmées par l'expérience & les phénomenes qui en résultent. On seroit débarrassé de la peine de combattre des propositions qui pourroient être vraies, mais qui, excepté cette possibilité, sont à peine vraisemblables, comme il est arrivé dans l'or aux chats avec l'étain natif, le plomb & le fer, le spath de zinc & un autre métal inconnu.

§. 234.

(2) Minéralisé. *Antimonium mineralisatum.*

1. Par le soufre. *Antimonium sulphure mineralisatum. Antimonium propriè sic dictum.*

Il est en plus grande partie rayonné dans sa cassure, & composé de longs feuillets de forme conique. Il a presque la couleur du plomb, & il est rude au toucher.

1. Avec des gros rayons.

2. Avec des petits rayons.

3. Solide. En Saxe. Hongrie.

4. Cryſtallisé. *Cryſtalliſatum.* Hongrie.

(1) Il a une figure priſmatique ou pyramidale pointue ; en ce dernier cas, les pointes ſe concentrent.

J'ai vu de ſemblables cryſtaux traverſés par du quartz. Il n'y avoit que les pointes extérieures qui en fuſſent exemptes, & elles avoient des petits trous. On les prenoit pour des fleurs de fer.

§. 235.

2. Par le ſoufre & l'arſenic. *Antimonium auripigmento mineraliſatum.* Mine d'antimoine rouge. *Antimonium ſolare.*

Il eſt de couleur rouge, & reſſemble au précédent par la texture. Cependant il n'eſt pas en ſi gros rayons.

(1) En petits filets.

(2) En forme d'épis. Brannsdorf en Saxe. Hongrie.

Toute mine d'antimoine eſt un peu arſenicale, mais celle-ci plus que la précédente.

§. 236.

3. Par l'argent sulfuré, mine en plume. *Vid.* §. 173.

4. Par l'argent sulfuré, le cuivre & l'arsenic. §. 174.

5. Par le plomb sulfuré. §. 190.

§. 237.

*Observations sur l'antimoine.*

Ordinairement on comprend sous le nom d'antimoine, les parties non métalliques (§. 234.) qui se sont séparées de la mine d'antimoine par la liquation; & par le régule d'antimoine, on entend le métal lui-même. Mais aujourdui on commence à mieux distinguer les derniers d'avec les autres métaux.

Les Alchymistes ont beaucoup travaillé sur l'antimoine. Ils ont été amenés à ce travail, parceque la mine d'antimoine se trouve dans les mines d'or de Hongrie. Néanmoins nous n'avons pas plus de connoissances exactes sur cette mine, sur laquelle on a tant écrit, que sur les autres mines. Quelques-uns prétendent que sa terre n'est pas de la nature du verre,

verre, parcequ'elle eſt volatile. Mais cela contredit la plus ſimple expérience, & ſi la volatilité doit montrer la préſence de la terre mercurielle, l'argille de Cologne doit être auſſi de cette nature. On fait donc mieux de croire tout bonnement que la chaux d'antimoine eſt volatile, & qu'avec des matieres inflammables elle peut non ſeulement ſe réduire, mais encore ſe changer par la fuſion en verre. Telle eſt ſa nature, quoique les cauſes en ſoient inconnues.

## §. 238.

(5) Arſenic. *Arſenicum.*

1. Sous forme métallique il eſt preſque de la même couleur que le plomb; mais il eſt plus aigre. Il s'altere très aiſément à l'air, & prend d'abord une couleur jaune, & enſuite il devient noir.

2. Il ſe caſſe par feuillets.

3. Il eſt très volatil au feu, il brûle avec une petite flamme & donne une odeur déſagréable d'ail.

4. Il eſt difficile à réduire à cauſe de cette volatilité. Il faut qu'il ſoit toujours uni avec d'autres métaux pour que la réduction réuſſiſſe. Ce-

pendant on obtient un régule de l'arsenic blanc par une prompte fusion avec parties égales de potasse & de savon, mais qui donne encore quelques marques de cobolt, de la mine duquel on retire la plus grande partie de l'arsenic blanc. Il se sublime aussi, quand on y ajoute une matiere inflammable, en formant des cristaux octogones qui ont une apparence métallique, & pour lors sa pesanteur propre monte à 8308.

5. La chaux qui, à cause de sa volatilité, doit toujours être prise pour un sublimé, est blanche, & se laisse facilement changer en un verre blanc, dont la pesanteur est 5000. Lorsque le soufre suit avec la chaux, il est jaune, jaune obscur ou rouge. Suivant cette différence de couleur, il s'appelle orpiment. *Auripigmentum. Sandaracha mineralis.* Realgar & *rubinus arsenici.*

6. Ce verre & cette chaux sont solubles dans l'eau & toutes les liqueurs, quoiqu'ils soient faciles à dissoudre. En ce cas ils ressemblent aux sels, & c'est pourquoi aussi l'arsenic peut être mis dans cette classe.

7. Le régule d'arsenic est dissous par l'eau-forte; mais au reste, comme il est difficile de

l'avoir pur, & qu'il eſt toujours mêlé avec d'autres métaux, il a été peu examiné par toutes ſortes de diſſolvants.

8. Il eſt poiſon, ſur-tout ſi on le réduit en verre pur ou en chaux. Mais dans les mêlanges de ſoufre il doit être moins dangereux; car on voit que les ouvriers dans les mines n'ont pas tant à craindre de la fumée de l'arſenic, que de celle du plomb, & que certaines nations ſe ſervent de l'orpiment en petite doſe, comme d'un remede.

9. Il ſe mêle avec tous les métaux. La nature s'en ſert ſouvent pour diſſoudre ou pour minéraliſer: ſa volatilité, & la propriété qu'il a de pouvoir être diſſous, doivent en être les cauſes effectives. Il ſe combine volontiers avec le ſoufre.

10. La ſubſtance inflammable qui colore les verres en eſt abſorbée & chaſſée.

## §. 239.

L'arſenic ſe trouve:

(1) Natif. *Arſenicum nativum.*

Les Allemands le nomment *fliegenſtein.*

Il a une couleur de plomb quand il eſt ré-

cemment cassé. Il se laisse couper comme de la mine de plomb solide, & il se noircit à l'air. Il brûle dans le feu avec une petite flamme, & se dissipe en fumée.

1. Solide, en forme de feuillets. *Arsenicum nativum particulis impalpabilibus testaceum.* Cobolt testacée.

Il se trouve dans les mines de Saxe, de Hongrie & du Hartz.

2. Avec des écailles. *Particulis micaceis.* Kongsberg près de Winorn.

3. Friable & poreux. *Friabile & porosum.*

(1) En pellicules spéculaires. *Fissuris nitentibus.* Annaberg en Bohême. Plusieurs le nomment cobolt spéculaire. Cette dénomination est fondée sur la notion qu'ils ont de l'affinité de ces deux métaux. Car on retire ordinairement, après le grillage du cobolt testacée, ou une chaux de cobolt, ou des grains de bismut & d'argent; mais ce dernier est en si petite quantité, qu'il ne mérite point d'attention.

§. 240.

(2) Sous la forme de chaux. *Arsenicum calciforme.*

1. Pur sans mêlange. *Calx arsenici nativa pura.*

(1) Friable. On doit le trouver proche de Gieshubel en Saxe; mais il s'attache dans quelques mines à la muraille beaucoup plus pur que ne l'a été trouvé celui-ci.

(2) Pétrifié ou endurci.

Celui-ci se retire des ouvertures du cobolt testacée, en cristaux blancs & demi-transparents, dans Andreasberg en Saxe. Mais il est rare.

§. 241.

2. Mêlé avec le soufre. *Calx arsenici sulphure mixta.*

1. Endurci.

(1) Jaune. Orpiment. Hongrie.

(2) Rouge. Orpiment natif. Hon-

grie. Andreasberg. Saxe. Rotendal en Elfdal.

*Remarque.* On trouve l'orpiment en poudre friable, & en forme d'écailles, comme on le vend quelquefois. Mais dans les collections, je ne l'ai pas vu autre qu'endurci.

§. 242.

3. Mêlé avec la chaux de zinc. Dans les cryſtaux d'étain. (§. 181.)

4. Avec le ſoufre & l'argent. Dans la mine d'argent rouge. (§. 170.)

5. Avec la chaux de plomb. Dans le ſpath de plomb. (§. 186.)

6. Avec la chaux de cobolt. Dans les fleurs de cobolt. (§. 248.)

§. 243.

(3) Minéraliſé. *Arſenicum mineraliſatum.*

1. Par le ſoufre & le fer. *Arſenicum ferro ſulphurato mineraliſatum.* Pyrite d'orpiment. Elle donne d'elle-même, par le grillage, l'orpiment. On la trouve en abondance dans les mines de Lœfos. Cette pyrite eſt de couleur plus obſcure que l'arſenic minéraliſé.

2. Par le ſimple fer. *Arſenicum metalliforme ferro mixtum.*

Le miſpickel des Allemands. Il eſt, quant à ſes parties,

1. Solide.

2. En gros grains. Au Silberberg occidental.

3. Cryſtalliſé.

1. En figure octogone. Celui-ci eſt le plus ordinaire.

2. En figure priſmatique. La mine de Sahlberg. Le Silberberg occidental. Hallefors & divers autres lieux étrangers.

*Remarque.* Quand on veut préparer l'orpiment avec ces eſpeces, on y ajoute des pyrites ſulfureuſes. Mais ici en Suede elles ſont plus rares que l'arſenic combiné avec le fer & le ſoufre, ou la pyrite d'orpiment.

## §. 244.

3. Par le cobolt. Preſque dans toutes les mines de cobolt. Voyez §. 247.

4. Par l'argent. §. 171 & 172.

5. Par le cuivre. §. 199.

6. Par l'antimoine. §. 235.

## §. 245.

### *Observations sur l'arsenic.*

Lorsque l'arsenic est uni au fer, ou seul, ou conjointement avec le soufre, une semblable mine ne peut servir à autre chose qu'à préparer les produits de l'arsenic; c'est pourquoi un tel arsenic doit particuliérement avoir lieu ici. Quelques-uns ont voulu contester une différence entre les pyrites d'arsenic. Cela doit être déterminé par la présence ou le défaut du soufre, quoique la plus grande partie de l'arsenic soit ramassée pendant le grillage des mines, & que les especes précédentes ne demandent point de travail particulier.

Quoique l'arsenic soit difficile à réduire par la précipitation, on ne peut pourtant pas, à cause de cela, lui refuser la nature métallique. Il auroit donc fallu faire aussi valoir cette raison à l'égard du zinc dans la calamine, avant qu'on trouvât la maniere, qui est actuellement connue, de l'en retirer sous la forme métallique. Mais une pareille chose n'affectera pas les gens qui savent qu'il n'y a que les métaux qui se laissent mêler avec d'au-

tres métaux, de façon qu'ils conservent leur densité en restant en quelque sorte malléables, & qui ne connoissent point de prétendues terres métalliques qui ne se réduisent point.

Il est vrai que le soufre, à l'égard de l'aigreur des métaux, ne produit pas de moindres effets que l'arsenic; mais ce dernier peut par lui-même se sublimer sous forme metallique, moyennant une matiere inflammable pure. Cela se voit encore plus parfaitement dans le cobolt testacée. Cependant je trouve aussi sujet à pouvoir prétendre que l'arsenic, comme le vitriol, est un sel de sa propre nature, lequel sel étant uni avec le principe inflammable, a l'apparence métallique, comme le font ordinairement certains poissons & insectes, & qu'il peut de même que le soufre dissoudre les métaux sous la forme d'un *skarstein* en Allemand, c'est-à-dire, une pierre mêlée d'arsenic & de soufre. Au reste c'est à quoi on ne peut guere répondre, avant qu'on soit d'accord pour convenir que dans les systêmes de minéralogie on ne doit pas être absolument si rigoureux.

§. 246.

(6) Le cobolt. *Cobaltum.*

1. Il eſt de couleur gris blanc, preſque comme un acier fin endurci.

2. Il eſt dur & caſſant, & en petits grains dans ſa caſſure; c'eſt pourquoi il eſt auſſi, comme on dit ordinairement, mat ou ſans éclat.

3. Sa peſanteur propre eſt à celle de l'eau comme 6000 à 1000.

4. Il eſt fixe au feu, & quand il eſt calciné, il devient noir. Le verre de cobolt a une couleur bleue tirant un peu ſur le violet, laquelle couleur eſt la plus fixe de toutes dans le feu.

5. Il eſt ſoluble dans l'huile de vitriol concentrée dans l'eau-forte & l'eau régale. Ces diſſolutions ſont de couleur rouge. La chaux de cobolt ſe diſſout auſſi par ces mêmes diſſolvants, par l'alkali volatil, & enfin par l'eſprit de ſel.

6. Uni avec la chaux d'arſenic pendant le grillage, il acquiert une couleur rouge. Cela n'arrive pas pourtant avec un feu violent,

mais beaucoup mieux à une douce chaleur. La nature opere ceci par une décompoſition. La chaux de cobolt prend pour lors le nom de fleurs de cobolt. Quand on met le cobolt & l'arſenic enſemble en fuſion, la flamme du feu en devient bleue.

7. Il ne ſe laiſſe point mêler, comme on le fait, avec le mercure.

8. Il ne ſe laiſſe pas non plus mettre en fuſion avec le biſmut ſans un intermede qui les uniſſe.

## §. 247.

Le cobolt ſe trouve dans la terre en contenant le plus ſouvent du fer.

1. En forme de chaux. *Cobaltum calciforme.*

(1) Avec le fer ſans arſenic. *Martiale abſque arſenico.*

1. Friable. *Minera cobalti calciformis pulverulenta.* Chaux de cobolt. *Ochra cobalti nigra.*

Elle eſt noire, & peut ſe comparer au zaffre artificiel.

2. Pétrifié. *Minera cobalti calciformis indurata.* Cobolt en forme de ſcories. *Minera cobalti vitrea.*

Il a auſſi une couleur noire & une apparence vitreuſe quand on le caſſe, & ſemble avoir perdu, par la décompoſition, les parties compoſantes qui l'ont minéraliſé. On le confond très ſouvent avec le cobolt teſtacée, parcequ'il eſt auſſi rarement privé d'arſenic, quoiqu'il en ait en petite quantité. Il y a peut-être une progreſſion réguliere d'eſpeces, depuis le cobolt en forme de ſcories, juſqu'au cobolt teſtacée.

§. 248.

(2) Avec la chaux d'arſenic. *Minera cobalti calciformis calce arſenici mixta.* Fleurs de cobolt. *Ocra cobalti rubra.*

(1) Friable. *Ochra cobalti pulverulenta.*

Il ſe trouve commme une autre terre de couleur rouge, en forme d'une enveloppe mince aux mines de cobolt. Quand il eſt pâle, on le nomme, quoiqu'improprement fleurs de biſmut.

(2) Pétrifié. *Ochra cobalti pura indurata.*

Il eſt en plus grande partie cryſtalliſé. Les cryſtaux conſiſtent en rayons demi-tranſparents & de couleur rouge obſcure. Schneeberg.

*Remarque.* On doit avoir trouvé une terre ou ochre de cobolt blanche. Un Savant connu l'a examinée & a trouvé qu'elle reſſembloit en tout, excepté par la couleur, aux fleurs de cobolt. Peut-être celle-ci deviendra-t-elle pâle à la longueur du temps.

## §. 249.

2. Minéraliſé. *Cobaltum mineraliſatum.*

1. Avec l'arſenic & le fer en forme métallique. *Cobaltum ferro & arſenico metalliformi mineraliſatum, vulgò cobaltum dictum.*

Il eſt mat en ſe caſſant, & reſſemble à l'acier. Il ſe trouve :

1. Solide. Los. Schneeberg.
2. En petits grains. Los.
3. En gros grains.
4. Cryſtalliſé, en

(1) Figures d'arbres. Schneeberg.

(2) Polygones à faces brillantes. Cobolt brillant. Schneeberg.

(3) En parties rondes rayonnées. Kongsberg.

§. 250.

Avec le fer sulfuré. *Cobaltum ferro sulphurato mineralisatum.*

Il a une couleur plus claire que le précédent, & ressemble presque à l'étain ou à l'argent.

On le trouve

(1) Cryſtallisé.

1. En figure polygone.

(1) Solide, quand on le casse.

(2) En gros grains.

On a trouvé de semblable cobolt dans la mine de Bastnaès proche de Ritterhutte. Il ne donne pas la moindre marque d'arsenic. L'espece en gros grains devient gluante dans le feu, & s'attache quand on la remue. C'est ce que font en très grand nombre les *skarsteine* ou pierres mêlées de soufre & d'arsenic, dont celui-ci est le plus élaboré par la nature. Le précédent contient beaucoup de fer, & a été décrit par M. Brandt, Conseiller des Mines, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede en 1746. Ils donnent tous les deux une belle couleur.

§. 251.

3. Avec le soufre, l'arsenic & le fer. *Cobaltum cum ferro sulphurato & arsenico mineralisatum.*

Il ressemble à la mine de cobolt unie avec l'arsenic, & il est seulement plus blanc & plus clair. On le trouve:

(1) En gros grains.

(2) Cryſtallisé.

1. En figure polygone avec des faces brillantes. Cobolt brillant. Il se trouve dans Tunaberg en Sudermanie. Il est de couleur en partie plus claire ou plus blanche, & en partie un peu jaune tirant sur le rouge.

§. 252.

4. Avec le nickel uni au soufre & l'arsenic, & le fer. Voyez le kupfernickel. §. 256.

§. 253.

*Observations sur le cobolt.*

En tant que du verre de cobolt, duquel on a chassé auparavant tout l'arsenic, & détruit

le fer avec les autres métaux, comme, par exemple, quand il est fait de fleurs de cobolt cristallisées, on peut produire, moyennant le principe inflammable qu'on y ajoute, un vrai régule qui a d'autres propriétés que celles qu'ont d'autres métaux; je ne voyois point de raison pour lui refuser sa place parmi les métaux. C'est cependant ce qui arrive encore aujourd'hui par beaucoup d'Auteurs, quoiqu'il leur ait été donné plus d'occasions d'en rechercher la composition.

M. Brandt, Conseiller des Mines, est le premier qui ait examiné le cobolt. Il a fait part de ses recherches dans l'histoire si souvent nommée des demi-métaux, dans les Mémoires d'Upsal 1735.

L'aigreur du régule de cobolt n'empêche point qu'il ne puisse être un demi-métal. C'est précisément par ce signe qu'on a coutume de distinguer les demi-métaux d'avec les métaux parfaits. On trouve dans le cuivre & le fer une terre qui ressemble à la terre solide & vitreuse du cobolt. La fixité de la couleur du verre de cobolt dans le feu, montre qu'il est une substance différente des autres terres & chaux métalliques. L'épreuve, pour faire du verre

de

de cobolt avec le fer ou l'acier & l'arsenic, ne réussira point, à moins qu'on ne prenne pour cela un arsenic sorti de la mine du cobolt. Si on veut attribuer l'origine de la couleur à une terre métallique irréductible, on ne peut pas en ce cas recourir à ce procédé; car on peut priver un régule de cobolt d'arsenic & de fer, & ce dernier métal sera bientôt découvert dans ce mêlange par l'aimant. Il est encore moins nécessaire & mal à propos de s'en tenir à d'anciennes descriptions du cobolt, dans lesquelles le *speiss* des Allemands, qui est partie le *skarstein* du cobolt & partie un mêlange de *nickel* de cobolt & de bismut unis ensemble par le soufre, est ou confondu avec le métal même, ou sert à prouver que le régule de cobolt ne peut pas exister là. On soutient donc que le régule de cobolt est enveloppé dans les autres corps, comme une terre morte. Mais n'est-ce pas la même chose que si on vouloit conclure par le *spurstein*, qu'on ne peut pas obtenir de cuivre pur par la fusion?

Cependant ces fausses notions ont poussé un nouvel Auteur à décrire le cobolt comme un mêlange de cuivre, de fer, de plomb, de bismut & d'arsenic. Mais il n'a pas décrit les

procédés qui devoient servir à confirmer son opinion. Parmi de pareils procédés, on demande avec raison ceux qui imitent la nature dans ses diverses compositions. On auroit pu alors décider si, dans chaque endroit de l'univers où se trouvent les moyens énoncés, il étoit la peine de préparer le verre de cobolt ou le safre.

Le nom de cobolt s'applique en Allemagne, sur-tout dans les travaux des mines en Saxe, aux exhalaisons minérales appellées *schwaden* en Allemand, à l'arsenic & aux effets qu'il produit sur les hommes. De là on a pris occasion de désigner ainsi un prétendu méchant Esprit qui doit se tenir dans les mines; mais le temps nous délivre de bien d'autres imaginations pareilles que l'ignorance fait naître.

## §. 254.

7. Nickel. *Niccolum.*

C'est le demi-métal nouvellement découvert, que son inventeur M. Cronstedt a décrit dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede en 1751 & 1754. On lui attribue les propriétés suivantes :

1. La couleur est blanche, mais en même temps un peu rouge.

2. Il est solide & brillant, quand on le casse.

3. Sa propre pesanteur est à celle de l'eau comme 8500 à 1000.

4. Il est passablement fixe au feu; mais combiné avec le soufre & l'arsenic dont cette mine surabonde, il est si volatil, que pendant le grillage il se cristallise en ramifications, si on le laisse en repos.

5. Il se change en une chaux verte par la calcination.

6. Cette chaux donne un verre de couleur brune rougeâtre, transparent ou couleur d'hyacinthe; mais il est aussi difficile à mettre en fusion.

7. Il se dissout par l'eau-forte, par l'eau régale & l'esprit de sel, quoiqu'un peu plus difficilement par l'acide du vitriol. Il colore en verd obscur toutes ses dissolutions. Le vitriol qui en résulte prend la même couleur, & le colcothar de ce vitriol devient par le grillage, comme les précipités des dissolutions, verd-clair.

8. L'esprit de sel ammoniac dissout les pré-

cipités en couleur bleue ; mais quand on en fait évaporer la dissolution, & qu'on réduit le résidu, on n'obtient point de cuivre, mais un régule de nickel.

9. Il a une grande affinité avec le soufre, de façon que sur le têt dans le fourneau d'essai, on peut faire avec ce métal un *skarstein*, en y ajoutant du soufre. Cette matiere ressemble à la pyrite de cuivre solide ; elle est dure & brillante à sa superficie élevée.

10. Il s'unit avec tous les métaux, si ce n'est avec le mercure & l'argent. Avec ces deux derniers, le régule du nickel n'est seulement que fortement attaché, & les deux métaux restent toujours dans le même plan. Ils se séparent aisément par le marteau. Le cobolt a la plus grande affinité avec le nickel, ensuite le fer, & enfin l'arsenic. Les deux premiers n'en peuvent être séparés que par la scorification qui est très facile à pratiquer, car

11. Ce demi-métal retient assez long-temps ses parties inflammables dans le feu, & se laisse aisément réduire avec une très petite portion de ces mêmes parties. Il demande pourtant la chaleur d'incandescence avant

d'entrer en fusion; ce qui réussit encore fort bien, & presque avec la même vîtesse que la fusion du cuivre ou de l'or. Conséquemment il entre en fusion plus aisément que le fer.

§. 255.

Le nickel se trouve

(1) En forme de chaux. *Niccolum calciforme. Ochra niccoli.*

1. Mêlé avec la chaux de fer. *Ochra niccoli martialis.*

Il est verd, & se montre comme une enveloppe sur le kupfernickel. Dans Normark en Wermeland cette ochre étoit mêlée, sans apparence de kupfernickel, dans l'argille qui contenoit une quantité d'argent natif. §. 168.

§. 256.

(2) Minéralisé. *Niccolum mineralisatum.*

1. Par le fer & le cobolt sulfurés & arsenicalisés. *Niccolum ferro & cobalto arsenicatis & sulphuratis mineralisatum.* Kupfernickel. *Cuprum nicolai vel niccoli.*

Il a une couleur jaune rougeâtre, & il eſt

(1) Solide. Saxe.

(2) En petits grains, &

(3) En forme d'écailles. Dans les mines de cobolt à Los en Helſingeland. Il y eſt auſſi plus clair en couleur que celui des autres pays. On les confond très ſouvent tous les deux, ſuivant la différence de la couleur, avec les pyrites de couleur de foie. §. 153.

§. 257.

2. Par l'acide du vitriol. *Niccolum acido vitrioli mineraliſatum.*

Il a une belle couleur verte, & il ſe doit lixivier de l'ochre de nickel (§. 255), ou du kupfernickel décompoſé.

§. 258.

*Obſervations ſur le nickel.*

Le cobolt, le biſmut & le nickel ſe trouvent enſemble le plus ſouvent dans les fragments des mêmes mines. Il arrive de là que lorſqu'on veut vitrifier les premiers, comme

les plus utiles parmi les trois, le nickel, suivant sa nature, prend avec lui le soufre & l'arsenic, parcequ'il n'a pas été chassé pendant le grillage, & pour lors il fait le *speiss*. S'il survient quelques autres corps minéraux, ils réduisent une partie des chaux de bismut & de cobolt, & le nickel les emporte avec lui dans le *speiss*, comme des intermedes d'union pour ces demi-métaux discordants. De là viennent la différence du contenu dans le *speiss*, & les fausses notions que les gens sans expérience prennent de tout le mêlange & de chacune de ses parties. C'est pourquoi ils aiment mieux s'en tenir à une ancienne description du kupfernickel, que de suivre ce raisonnement auquel ont donné lieu les recherches de Cronstedt. Mais je crois être suffisamment fondé pour le sentiment contraire, soit parceque je suis dégoûté des dénominations communes qu'on donne aux corps inconnus, en les appellant terres métalliques intraitables, réfractaires, rapaces, arsenicales & irréductibles, soit parceque je n'ai trouvé aucun métal ou mêlange métallique qui

(1) Se calcine en verd dans le feu.

(2) Donne un vitriol dont le colcothar reste aussi verd dans le feu.

(3) S'unisse si facilement avec le soufre pour former une pierre aussi particuliere que l'est le *nickel-speiss*.

(4) Ne s'unisse point avec l'argent, mais s'y attache fermement, seulement par la fusion.

De ce que l'on n'a pas encore trouvé le nickel privé de fer & de cobolt, cela a empêché qu'on ait appris à le connoître. Il en est arrivé de même avec le cobolt. Peut-être aussi dans certains endroits où l'or est naturellement de couleur pâle, la platine del pinto est-elle unie avec lui. C'est pourquoi, puisqu'on a trouvé le moyen de mettre ces sortes de corps à part, on ne doit pas nier leur existence. Cela seroit aussi absurde que si quelqu'un, dans un pays où l'argent ne sortira jamais autrement que de la galene, nioit l'existence particuliere de ces métaux, ou vouloit soutenir que l'un doit son origine à l'autre.

Il est remarquable que l'esprit de sel ammoniac, quand il dissout les précipités du nickel, prenne une couleur bleue, sans don-

ner le moindre indice de cuivre; ce qui se montre pourtant aussi tôt dans la vitrification, lorsqu'il y en a une petite portion de mêlée avec le nickel, parcequ'il se dégage très promptement du nickel, se scorifie & colore le verre d'abord en brun rougeâtre; & poussé davantage, il lui donne une couleur transparente & verte comme de coutume.

Mais on ne doit pas avoir peur de l'augmentation du nombre des métaux. On ne regarde plus aujourdhui les influences astrologiques, que comme absurdes, dans le monde savant, & on a déja plus de métaux qu'il n'y a de planetes dans le cercle du soleil. Il est plus avantageux de chercher à les connoître, que de requérir inutilement une infinité d'épreuves qui ont été faites dans l'univers pour découvrir les parties dont les métaux sont composés. Ainsi je n'ai voulu rapporter aucunes conjectures sur les principes des métaux, ni de procédés de mercurification, parceque je me suis appliqué à dire la vérité, & jamais à des choses semblables.

# SUPPLÉMENT.

## §. 259.

J'AI dit dans la Préface la raiſon pourquoi les pierres de roche & les pétrifications ne pouvoient pas entrer dans un ſyſtême de Minéralogie. Je ſuis auſſi convaincu que les raiſons qui m'ont engagé à penſer ainſi perſuaderont de même quiconque voudra réfléchir un peu. Cependant comme ces corps, principalement les pétrifiés, prennent une place conſidérable dans les collections minéralogiques, & que les pierres de roche ont toujours attiré l'attention des ouvriers dans les mines, & qu'on y regardera parmi les obſervations qui ſe font dans la Géographie ſouterraine, je n'ai pas voulu les omettte tout-à-fait. J'ai tâché de les ranger dans un tel ordre, qu'il pût s'accorder avec l'intention en faveur des ouvriers des mines & des Minéralogiſtes.

## PREMIERE DIVISION.

## §. 260.

PIERRES DE ROCHE. *SAXA.*

Je les diviſe en deux eſpeces.

1. Pierres de roche composées. *Saxa composita.*

Ce sont les pierres de roche dont les parties, qui sont de nature différente, sont si exactement unies ensemble, qu'on ne peut y appercevoir aucuns interstices, ni de matiere qui les lie. Cela semble prouver que quelques parties, sinon toutes, ont été molles dans l'instant du mêlange.

2. Pierres de roche liées ensemble. *Saxa conglutinata.*

Ce sont les sortes de pierres de roche dont les parties tiennent ensemble au moyen d'une matiere liante qui est rarement visible, & qui souvent n'a pas rempli parfaitement tous les interstices des parties, parcequ'en ce cas elles paroissent avoir été dures, usées & sous figure déterminée.

§. 261.

1. Pierres de roche composées. *Saxa composita.*

(1) Ophite. *Saxum compositum particulis calcareis & argillaceis.* Sorte de pierre limonneuse en forme d'écailles avec des druses de serpentine.

1. Marbre de Kolmord. Il eſt blanc & verd.

2. Serpentino antico. Il eſt blanc avec des druſes rondes & noires de ſtéatite. Il ne doit pas être confondu avec le ſerpentino verde antico §. 226. 1.

3. Marbre d'Haraldſée. Il eſt blanc avec des druſes noires de ſtéatite.

4. Marmore pozzevera di Genova. Il eſt verd obſcur avec des veines blanches. Celui-ci tient de la ſerpentine ſa parfaite beauté & ſon plus beau poli.

§. 262.

(2) Geſtellſtein. *Saxum compoſitum particulis quartzoſis & micaceis.*

1. En parties ſéparées. *Particulis diſtinctis.* La pierre de roche de Garpenberg. Elle ſe trouve en très grande abondance dans le reſte des mines de Suede. Quelquefois elle contient beaucoup de quartz, & quelquefois du glimmer. En ce dernier cas, cette eſpece qui eſt en plus grande partie ardoiſée, eſt facile à ſéparer.

2. En parties enveloppées. *Particulis quartzoſis micâ convolutis.*

(1) Gris blanc. Morttiaernberg dans Norrberk.

(2) Verdâtre. Le *geſtellſtein* de Sahlberg.

(3) Rougeâtre. Pierre meuliere de Malung.

L'une & l'autre eſpece de *geſtellſtein* ſervent à bâtir des fourneaux, à cauſe de leur ſolidité. Mais la derniere eſt la meilleure, parcequ'elle paroît en même temps contenir quelques parties d'argille fixe au feu. La pierre meuliere de Malung ſe fend aiſément quand les couches & non pas les fentes ſont tournées au feu : elle eſt d'une grande utilité dans les moulins. La pierre meuliere d'Orſund, qui eſt une pierre ſablonneuſe groſſiere, ou grès, en approche beaucoup. Il eſt fort avantageux dans l'uſage économique que ces eſpeces ſoient compoſées d'ardoiſes ſolides, quoiqu'elles ſoient faciles à ſéparer.

§. 263.

(3) Murkſtein. *Saxum compoſitum micâ, quartzo & granato.*

1. Avec des grenats apparents, ou schoerl. *Granatis distinctis crystallisatis.*

(1) Gris clair. Selbo en Norwege.

(2) Gris obscur, avec des grenats tout petits. Muhlenberg dans la paroisse de Soederli & en Jemteland.

(3) Gris obscur avec des grenats à longs rayons. La ville d'Handoels dans la paroisse d'Oere & en Jemteland.

2. Avec des druses de pierres de grenats. *Particulis granatinis indeterminatis.*

(1) Avec des pierres de grenats rouges pâles. Stohlberg dans Nerik.

La premiere espece, qui se laisse très commodément diviser suivant les lits d'ardoise, sert à faire des meules de moulin. Les meules qui s'en font se hachent d'elles-mêmes, si on y passe seulement du sable pour la premiere fois. Ce sable émousse les extrémités du glimmer, & les parties du grenat avancent & servent à moudre le grain.

§. 264.

(4) Pierre à aiguiser. *Cos. Saxum*

*compositum micâ, quartzo & forsan argillâ martiali in nonnullis speciebus.*

(1) En parties grossieres. *Particulis distinctis.*

1. Blanche. Wonga dans Schonen.
2. Grise claire. Telemark en Norwege.

(2) En parties fines. *Particulis minoribus.*

1. Couleur de foie. Selbo en Norwege.
2. Grise noirâtre. Lerwich près de Hallefors. Cologne.
3. Grise claire. Hallefors.
4. Noire. C. Ardoise.

Dans cette espece on voit à l'œil simple, & encore mieux avec un microscope, les parties de glimmer comme ramassées & liées ensemble. Il paroît y avoir aussi de l'argille dans ce mêlange. Mais on ne peut pas soutenir avec sureté que les parties qui sont ainsi vues soient des parties de glimmer.

(3) En parties tout-à-fait fines & régulièrement composées. *Cos particulis constans impalpabilibus, dura.* Pierre à aiguiser du Levant.

Cette pierre a une couleur d'olive & paroît avoir un mêlange plus fin que les autres especes susdites. On a trouvé cette pierre à aiguiser dans les pierres près de Birkskogsnaès dans la paroisse de Hallefors. Mais elle n'étoit pas entiérement pure, & renfermoit, dans des fentes transversales, des parties de quartz qui sont toujours dans les pierres à aiguiser qui se trouvent à découvert, & qui les gâtent. On doit la trouver aussi dans Telemark en Norwege. La meilleure vient du Levant, & est assez précieuse.

Lorsque les pierres à aiguiser sont divisibles & en ardoises minces, elles peuvent bien servir à couvrir les maisons. La plupart des especes sont de nature contraire.

§. 265.

(5) Grès à bâtir. *Saxum compositum steatite & micâ.* Il est

1. De couleur grise claire. Fahlun. Bixberg dans Norrberk.

2. Jaune blanc. Sukseeberg en Norrberk.

3. Gris foncé. Ritterhutte.

4. Verd obscur. Salvisio dans la paroisse de Tamela & en Finlande.

Cette

Cette pierre est employée avec grand avantage pour les foyers. Lorsqu'elle est ardoisée, elle doit être placée debout.

§. 266.

(6) Porphyre. *Porphyrites. Porfido Italorum. Saxum compositum jaspide & feldspato, interdum micâ & basalto.* Il est, quant à la couleur,

1. Verd, avec du spath dur, verd clair. Serpentino verde antico. Il doit être venu d'Égypte à Rome, où l'on en conserve présentement les essais.

2. Rouge obscur, avec du spath dur blanc. Italie. Egern en Norwege.

3. Noir, avec du spath dur, rouge & blanc. Klitten dans la paroisse d'Elfdal en Dalécarlie.

4. Brun rougeâtre, avec le spath dur, rouge, blanc clair. Hykieberg en Elfdal. Gustafs-strom dans la paroisse de Gaesborn & en Wermeland.

5. Gris clair, avec des grains de spath dur blanc. Gustafs-strom.

On en trouve de différentes sortes parmi

les pierres friables en Suede. Mais je m'en suis tenu aux especes les plus fines & les plus dures qui se trouvent dans les cavernes solides, car autrement il se rencontre aussi du porphyre grossier qui se laisse difficilement polir. La plus grande partie du porphyre rouge a été employée au bâtiment pour ornement. Mais on n'est pas d'accord sur le nom, parceque les Italiens appellent aussi le noir, porphyre.

§. 267.

7. Trapp. *Saxum compositum jaspide martiali molli, seu argillâ molli induratâ, &c.*

Cette espece, qui quelquefois fait des montagnes entieres, comme, par exemple, proche d'Hunneberg & de Drammen en Norwege, & qui plus souvent se trouve dans les filons d'autres montagnes, & se glisse dans les tortuosités par dessus les autres mines, n'est pas composée des mêmes principes; c'est ce qu'on voit clairement aux endroits où le trapp n'est pas serré. Dans ce dernier cas, il paroît être sous mêlange étranger. Quand il est bien grossier, il y a du spath dur qui y est parsemé; mais on ne sait point si ce même spath dur a lieu dans les mêlanges plus fins.

Au reſte il s'y trouve des parties rayonnées, & quelque choſe qui reſſemble au ſpath calcaire, mais qui ne fait point efferveſcence avec les acides, & entre facilement en fuſion comme les mines entieres. Le trapp ſe change dans le feu en un verre ſolide & noir. Par le grillage il devient rouge, & dans l'eſſai il donne douze ou davantage de fer par cent. Autrement on ne trouve point d'autres mines, excepté le fer, & ſeulement par petites lames dans les fentes. Deſſous la montagne, le trapp eſt ordinairement plein de fentes. Il y a auſſi des extrémités aiguës ou de gros cubes écailleux. On l'emploie dans les verreries pour la fritte du verre dont on fabrique les bouteilles, & pour lors il s'appelle en Allemand *ſchwach* & *ſchwartzſtein*, dans nos fabriques de verre *trapp-tegel*, & à Jarlsberg en Norwege *blaubeſt*. Il prend à l'air une couleur brune, & ſe fend aiſément au feu; & par l'ignition, il devient auſſi brun rouge.

(1) En parties groſſieres, en forme d'épis. *Particulis majoribus aceroſis.*

1. Gris obſcur. A la pointe ſupérieure de Kinnakulle.

2. Noir. Stallberg dans le Silberberg oriental.

(2) En gros grains. *Particulis majoribus granulatis.*

1. Gris obscur. Les premieres couches d'Hunneberg.

2. Rougeâtre. Brognaès en Norwege.

3. Gris obscur. Gelloé en Norwege.

(3) En parties fines impalpables. *Particulis impalpabilibus.*

1. Noir. Pierre de touche. *Lapis Lydius* La mine de Sahlberg. Hallefors. Le Silberberg oriental & occidental. Norrberg, &c.

2. Bleuâtre. Le Silberberg oriental.

3. Gris. Dalwick dans la paroisse de Soerberk.

4. Rougeâtre. Dalstugun dans Raettwick.

*Remarque.* Cette espece noire (§. 3. 1.) se trouve quelquefois si solide & si dure, qu'elle se laisse polir comme l'agate noire. Elle se fond facilement en un verre noir, & après qu'elle a été grillée, elle devient attirable par l'aimant. Elle se trouve dans la paroisse d'Aerla en Sudermanie.

§. 268.

(8) Mandelſtein. *Amygdoloides. Saxum baſi jaſpideâ martiali cum fragmentis ſpati calcarei & ſerpentini, figurâ elliptică.*

C'eſt un jaſpe contenant du fer, qui a des druſes de forme elliptique de ſpath & de ſerpentine.

1. Rouge avec des druſes blanches calcaires & vertes de ſtéatite. Gelloé & Gulloé près de Mos en Norwege. Le Hartz.

Celui-ci a une apparence ſinguliere ; il eſt attirable par l'aimant, après qu'il a été grillé : il ſe décompoſe à l'air, il approche beaucoup du trapp, comme auſſi en partie du porphyre.

A Gulloé on trouve quelquefois avec lui des druſes de cuivre natif.

§. 269.

(9) Pierre verte. *Saxum compoſitum micâ & pſeudogalenâ corneâ ſeu teſſulari.* (§. 88.)

Sa principale baſe eſt la blende dure & teſſulaire avec du glimmer parſemé. Elle a

une couleur verte obscure, & on la rompt dans beaucoup d'endroits en Smoland, pour servir comme de flux qu'on ajoute aux mines limonneuses. On la trouve encore en plusieurs autres endroits comme, par exemple, dans Rattwick & aux environs des mines de fer.

§. 270.

(10) Granit, *vulgò* pierre de roche. *Saxum compositum feldspato, micâ & quartzo, quibus accidentaliter interdum pseudogalena tessularis, steatites, granatus & basaltes immixti sunt.*

Ses bases principales sont le spath dur, le quartz & le glimmer. On le trouve

1. Friable. *Particulis constans parum cohærentibus.* Le giestein des Allemands, qui est employé dans les fabriques de laiton, & s'apporte de France.

2. Dur & solide. *Granites durus.*

(1) Rouge.

1. En petits grains. Swappawari près de Torneo.

2. En gros grains. Bispberg.

(2) Gris & bigarré.

Les pierres *ſcheeren* de Stockolm & la plus grande partie des rochers ſur les côtes de la mer du Nord ſont compoſés de cette ſorte de pierre.

(3) Rouge pâle & gris. *Iſola d'Elba* en Italie.

Celui-ci ſe trouve rarement ardoiſé. Lorſque ſes parties ſont bien liées enſemble, & que les parties dures, comme ſont le ſpath dur, le quartz ou le grenat, en font la plus grande quantité, il eſt alors bien ſuſceptible du poli. C'eſt pourquoi auſſi les Egyptiens dans l'ancien temps & les Italiens de nos jours travaillent des gros morceaux de cette pierre pour ſervir d'ornements d'architecture, parcequ'ils ſe conſervent fort bien à l'air, & ne ſe décompoſent point.

§. 271.

2. Pierres de roche collées enſemble. *Saxa conglutinata.*

1. En gros fragments de pierres. *Saxum conglutinatum fragmentis lapidum.* Breccia.

(1) De groſſes pierres à chaux, par la chaux. *Saxum conſtans fragmentis lapidis calcarei calce conglutinatis.*

1. *Breccia calcarea. Marmore brecciato.*

Il ſert d'ornement dans les bâtiments, & ſe polit, quand il a de belles couleurs, pour l'uſage économique. En Italie.

2. *Lumachella.* C'eſt un mêlange de coquillages & de coraux pétrifiés ou changés en chaux qui ont été unis enſemble par des parties calcaires. Quand cette ſorte de pierre eſt de diverſes couleurs, elle eſt employée aux mêmes uſages que l'autre, & alors elle s'appelle marbre.

Italie. Bergen en Norwege, & Offerdal dans le Jemteland. Celle qui n'a qu'une couleur & qui ne peut pas s'appeller marbre, ſe trouve en Gothie. On trouve proche de Baldurberg une *lumachella* blanche & jaune en couleurs mattes.

§. 272.

(2) De druſes de jaſpe, par la terre du jaſpe. *Saxum fragmentis jaſpidis materiâ jaſpideâ conglutinatum. Diaſpro brecciato. Breccia jaſpidea.*

On en voit, dans quelques collections, des morceaux d'essai qui viennent d'Italie. On doit trouver en France, non loin de Fréjus en Provence, un *diaspro brecciato* grossier.

§. 273.

(3) De cailloux, par la terre du jaspe, &c. *Saxum silicibus amorphis materiâ jaspideâ conglutinatum. Pudding-stone Anglorum. Breccia silicea.*

Cette pierre a un fond jaune. Celui-ci est matiere liante. Il s'y trouve renfermés des cailloux gris & de diverses couleurs (*pebblestone*) ou des agates. Au moyen du poli, & en l'usant, elle devient très belle; & elle se trouve en Angleterre.

§. 274.

(4) De druses de quartz, par une matiere liante inconnue. *Saxum fragmentis quartzosis conglutinatis. Breccia quartzosa.* Se trouve en Jemteland & Smoland.

§. 275.

(5) De toutes sortes de pierres. *Saxum fragmentis variorum saxorum conglutinatum. Breccia saxosa.*

1. De druses de porphyre, par le porphyre ou le jaspe grossier. *Breccia porphyrea.* La Roche, Serna & Hykieberg en Dalécarlie.

2. De diverses pierres composées. *Saxum fragmentis variorum saxorum compositorum conglutinatum. Breccia indeterminata.*

Se trouve parmi les pierres dans la Dalécarlie, & doit absolument venir des contrées montagneuses près de Serna, qui n'ont que des pierres agglutinées pareillement.

3. De druses de pierres sablonneuses. *Saxum constans fragmentis saxorum conglutinatorum. Breccia arenacea.*

Cette pierre est composée de pierres sablonneuses (§. 276.) qui se sont recomposées pour une seconde fois. On la trouve de même parmi les pierres en Dalécarlie, & il est présumable qu'elle vient aussi de la roche de Serna.

*Remarque.* Les *breccia* énoncées ci-dessus donnent

elles-mêmes lieu à la différence qu'on en a faite. Elle pourroit peut-être passer pour superflue, en ce que leurs parties sont pour la plupart grossieres & si visibles, qu'on peut les reconnoître aisément. Au reste elles démontrent les décompositions qui sont arrivées aux montagnes en différents temps. Quelques-unes nous font voir la voie inconnue & secrete dont la nature s'est servie pour unir ces sortes de pierres. La grosseur des druses, d'après laquelle la *breccia* doit être déterminée, ne peut pas être décidée, parcequ'elle dépend des comparaisons sures qui sont exposées à la liberté de chaque connoisseur. Dans Hykieberg, il y a dans un coin de la montagne des druses de porphyre d'une toise de diametre; en d'autres endroits elles sont seulement de la grosseur d'une noix. Dans Mossewola elles vont en proportion diminutive jusqu'à la pierre de sable fin. Elles sont pour la plupart propres à l'ornement, quoiqu'elles soient assez difficiles & coûteuses à travailler.

## §. 276.

2. De grains de toutes sortes de pierres de roche & de sable. *Saxum conglutinatum granulis, seu arenâ variorum lapidum.* Pierre sablonneuse. *Lapis arenaceus.*

On place ici des pierres ou roches composées de parties si fines, qu'on ne peut les distinguer à la vue. La plupart sont faites pourtant de quartz & de glimmer, parceque ceux

ci sont les plus convenables pour être granulés, sans se changer en limon.

Je crois avoir raison de les ranger suivant la matiere intermédiaire qui les lie, quoique je ne la connoisse pas toujours bien parfaitement.

(1) Composée par l'argille. *Lapis arenaceus glutine argillaceo.*

1. Par l'argille fixe au feu. *Argillâ porcellaneâ.*

Les mines de charbon de terre de Boserup en Schonen. Cette pierre est friable quand on la casse, elle durcit & est fixe au feu.

2. Par l'argille commune. *Argillâ communi.* Burswick en Gothie.

(2) Par la chaux. *Lapis arenaceus glutine calcareo.*

Elle ressemble à un morceau de vieille muraille, à quoi on a employé du gros sable mêlé avec de la chaux.

1. Avec des grains de quartz verds & transparents, & des pierres à chaux blanches.

Ifoen proche de Baeckeskog en Schonen.

2. En parties impalpables. France. Livonie.

Cette pierre se durcit à l'air, & est friable quand on la rompt.

(3) Par un gluten inconnu. *Lapis arenaceus glutine incognito, forsan argillaceo.*

1. Friable. Proche d'Helsingbourg en Schonen.

2. Dure. Roslagen. Orsa. Kinnakulle.

3. Solide. Gefle. Sudermanie au Maelerstrom.

4. Tout-à-fait dure. La roche de Serna. Elle se trouve en abondance parmi les pierres proche de Gustafs-strom dans la paroisse de Gaesborn en Wermeland, & près de Silianfors dans Mora.

(4) Par la rouille de fer. *Lapis arenaceus ochrâ martiali conglutinatus.* Se trouve parmi les pierres en beaucoup d'endroits. Cette pierre pourroit bien être mise au nombre des mines sablonneuses, au moins lorsqu'elle contient de l'ochre martiale en certaine quantité.

*Remarque.* Les pierres sablonneuses servent beau-

coup aux usages économiques. On en fait des pierres à aiguiser & des pierres à bâtir qui résistent aussi bien au feu qu'à l'air & à l'eau. Une partie de ces pierres est molle en se cassant, & se durcit ensuite à l'air. Celles qui sont friables sont les plus avantageuses dans l'un & l'autre usage; mais les solides & les dures, telles que les 3 & 4, se fendent au feu, & prennent le poli. La pierre de Burswich, quoiqu'assez friable, n'est pourtant pas absolument bonne à être employée ni au feu, ni aux bâtiments exposés en plein air, car elle prend l'eau, se décompose avec le temps, se fend au froid, à cause de ses druses argilleuses qui attirent à elles l'humidité, & pour lors s'étendent. Elle se creve au feu & entre en fusion. De cette façon doivent être examinées exactement les pierres sablonneuses, avant que d'être employées.

Nous avons en Suede une très grande quantité de pierres sablonneuses. Mais on n'a pas encore examiné si elles peuvent servir à la place des pierres d'Angleterre pour les gros ouvrages, & en place de celles de Bohême pour les petits ouvrages. Cela seroit d'autant plus important que l'usage de ces pierres est plus nécessaire. Dans la taille de ces pierres sablonneuses les ouvriers n'ont seulement qu'à prendre garde de se bien boucher la bouche & le nez, afin de ne se pas voir périr au milieu du cours de leur vie, comme il arrive encore misérablement à Orsa & autres endroits. La pierre à chaux n'a pas un effet aussi funeste.

## §. 277.

(3) De pierres & de mines. *Saxum*

*conſtans fragmentis lapidum & minerarum conglutinatis.* Mines ſablonneuſes. *Mineræ arenaceæ.*

(1) En gros morceaux. *Fragmentis lapidum & minerarum majoribus.* Mine ſablonneuſe groſſiere.

1. Verd de cuivre compoſé de cailloux. Sibérie.

2. Galene avec la chaux, les druſes d'ardoiſe & des coquillages. La mine griſe proche de Boda dans Raettwick & en Dalécarlie.

3. Pyrite de cuivre avec des petites pierres.

§. 278.

(2) En petits grains. *Granulis lapidum & minerarum.* Mine ſablonneuſe fine.

1. Galene avec le ſable de quartz. Eiffelsfeld près de Cologne.

2. Verd de montagne avec le ſable. Sibérie.

3. Fleurs de cobolt avec le ſable. Mine ſablonneuſe de cobolt.

4. Ochre de fer avec le ſable. Mine de fer ſablonneuſe.

*Remarque.* On ne peut pas, avec quelque raiſon, diſtinguer les mines ſablonneuſes d'avec les pierres de ſable. Elles ont la même origine & la même forme que ces dernieres, quand elles ſont pauvres en métal. On les diſtingue donc difficilement. Elles ne peuvent pas non plus entrer dans un ſyſtême de minéralogie, comme des mines particulieres. En ce cas, on regarderoit à la pierre de la mine ou minerai qui ne vaut rien en minéralogie pour déterminer l'eſpece. On pourroit au contraire prétendre que les mines dans leurs filons, lorſqu'elles ne ſont point ſablonneuſes, doivent, par la même raiſon que celles-ci, être miſes au nombre des pierres de roche. On répondroit à cela que pour lors les différentes eſpeces monteroient à un ſi grand nombre, qu'il ſeroit impoſſible de les ranger en ordre.

## §. 279.

## *Obſervations ſur les pierres de roche.*

Outre l'avantage qui amene la vraie connoiſſance des pierres de roche dans l'uſage économique, les mineurs & les amateurs de la Géographie ſouterraine en attendent un tout différent avec le temps. Car ils eſperent qu'à force d'obſervations, ils pourront déci-

der

der si elles sont toutes également importantes, si elles contiennent quelques métaux, & quelles sortes de mines elles renferment; si d'autres qui se rencontrent par-tout y sont impropres; quelles sont celles parmi elles qui peuvent servir de ce qu'on appelle enveloppe, en Allemand *salbande*, pour couvrir les autres especes, ainsi que les filons des mines. S'ils ne peuvent pas tirer des conséquences générales de leurs observations, ils comptent pourtant en fonder de particulieres pour certaines contrées, & cette prétention a été confirmée, comme étant bien appuyée par l'expérience en plusieurs endroits. De là on peut conclure combien il est nécessaire que les Physiciens se communiquent mutuellement leurs recherches & leurs observations sur tout le globe, pour s'accorder davantage sur la dénomination de certaines pierres, afin d'épargner beaucoup de prolixités dans les descriptions. Dans cette intention j'ai appliqué des noms propres aux pierres qui se trouvent dans le Nord, & qui me sont connues; mais néanmoins je souhaite d'apprendre une maniere plus commode & plus propre encore à les faire connoître.

Cela seroit d'autant plus utile & d'autant plus important, qu'il paroît qu'on ne croit plus aux ridicules effets de la baguette divinatoire. On a aussi déja trop d'expériences & d'observations, pour qu'on puisse s'imaginer que les lits de pierres de roche sont dans un même ordre sur tout notre globe, quoique de nos jours quelques-uns aient voulu nous en convaincre, & avoir fait par là une connoissance secrete, parcequ'ils avoient intention d'y gagner leur vie.

## DEUXIEME DIVISION.

### §. 280.

### CHANGEMENTS MINÉRAUX.

### *MINERALIA LARVATA, VULGO PETREFACTA.*

### PÉTRIFICATIONS.

Les pétrifications sont des corps minéraux qui ont la forme des minéraux ou des végétaux. Ainsi il n'en appartient pas d'autres ici réellement que les transformations des corps des deux autres regnes naturels.

Il est difficile de déterminer le point d'où

l'on doit en commencer l'ordre, de même que les limites où l'on doit finir. Néanmoins j'ai hasardé l'Essai suivant.

## §. 281.

1. Transformations de terres. *Terræ larvatæ. Terrificata.*

(1) Divers corps changés en chaux. *Larvæ calcareæ.*

(1) Friables, en forme de craie. *Cretæ larvatæ.*

1. Dans la forme des végétaux.

2. En forme d'animaux.

(1) Coquillages dissous ou décomposés. *Humus conchacea.* Helsingland. Les montagnes crétacées de France, & les couches de terres. Uddewalla.

(2) Pétrifiés. *Petrefacta calcarea.*

1. Transformés & remplis par la chaux solide.

(1) En forme animale.

(2) En forme végétale. Les pétrifications de la Gothie.

2. Changés en ſpath calcaire. *Petrefacta calcarea ſpatoſa.*

(1) En forme animale. Les coquilles de limaçon dans Baldursberg en Schonen.

(2) En forme de végétaux.

*Remarque.* Les coquillages de mer, de limaçon & les coraux ſont, à la vérité, déja compoſés de chaux, quand ils renferment leurs habitants ou animaux, & qu'on les prend dans les collections; mais néanmoins, & quoique leurs principes ne ſouffrent point de changement, on les met au nombre des pétrifications, lorſque leurs principes calcaires reçoivent une nouvelle ſituation; par exemple, quand ils ſont en forme de ſpath, & qu'ils ſont remplis d'une terre calcaire, ſoit durcie, ſoit encore friable, ou qu'ils ſe trouvent dans les couches de la terre. De là ils font la plus grande partie des pétrifications que l'on raſſemble, & à quoi l'univers s'amuſe préſentement, ſans intention quelconque, à la vérité, ni intention vraiment ſérieuſe pour une occupation qui devroit augmenter & améliorer l'hiſtoire des animaux. Les connoiſſeurs des mines en ſavent déja aſſez, lorſqu'ils connoiſſent la poſſibilité des changements de la pierre à chaux, à l'égard de ſes parties, & qu'ils tirent quelque lumiere ſur les transformations de notre globe terreſtre.

Les coquillages qui ont été réduits en pâte, ou en ce que les Allemands nomment *bleck* & craie, ſont

bons pour faire de la chaux vive ; mais ils sont encore plus convenables pour engraisser les terres. Les pétrifiés servent à l'ornement des grottes. Les pétrifications du gypse ne sont point connues, à moins qu'on ne les trouve dans l'albâtre de Perse, dans lequel Chardin a trouvé un lézard renfermé.

§. 282.

(2) Corps changés en cailloux. *Larvæ siliceæ.* Se trouvent, comme les cailloux,

1. Pétrifiés. *Petrefacta silicea.*

Changés en pierres de cailloux.

(1) Carnéole dans des coquillages de mer. Le Tommstrom en Sibérie.

(2) Agate dans du bois. Doit se trouver dans la collection de Tessin.

(3) Caillou blanc dans des coraux. *Miliepora.* A été trouvé en Gothie.

(4) Caillou jaune dans du bois. Italie. Adrianople. Lougneagh, lac en Irlande.

§. 283.

(3) Corps étrangers changés en argille. *Larvæ argillaceæ.*

1. Friables.

(1) Composés d'argille de porcelaine.

1. En forme d'un végétal.

On a apporté du Japon, pour une certaine collection, un morceau d'argille blanche de porcelaine qui avoit toutes les marques distinctives d'une racine de plante ou d'arbre.

2. Pétrifiés.

(1) Par une argille inconnue.

1. En forme des végétaux. *Osteocolla.* Ostéocolle.

Ce doit être des racines de peuplier transformées, qui ne doivent pas contenir de chaux. Qu'on voie les Récréations Physiques.

On doit aussi trouver une sorte d'ivoire fossile, qui ressemble à l'argille. Mais je ne sais point qu'on l'ait examiné suffisamment.

§. 284.

2. Corps étrangers salés, ou pénétrés par des sels minéraux. *Corpora peregrina insalita. Larvæ insalitæ.*

(1) Par le vitriol martial. *Vitriolo Martis insalita.*

1. Animaux.

(1) Corps humains. On en a trouvé deux fois de semblables dans la mine de Fahlun. Le dernier a été conservé pendant long-temps dans une caisse de verre; mais à la fin il commença à se décomposer & à se détruire.

(2) Végétaux.

(1) La tourbe &

(2) Les racines ligneuses.

On en trouve de semblables dans les fortes eaux de vitriol, par exemple, dans la fosse près du Silberberg oriental. Ils ne s'enflamment jamais, mais se changent en charbons dans le feu, & ils ne se pourrissent pas non plus à l'air.

§. 285.

3. Corps étrangers pénétrés de matieres minérales inflammables. *Corpora peregrina phlogiſtis mineralibus impregnata.*

(1) Par le charbon de terre. *Lithantrace impregnata.*

1. Végétaux qui, pour la plupart, ſont ligneux, & autres ſemblables.

(1) Parfaitement pénétrés. *Gagas.*

Le *jayet* eſt ſolide, quand on le caſſe, & brillant. On le trouve en Angleterre, proche de Boſerup en Schonen, & à la Mer Noire.

(2) Imparfaitement ſaturés. *Mumia vegetabilis.*

Elle eſt friable & reſſemble à la terre d'ombre, & on peut l'employer à ſa place. Boſerup.

§. 286.

(2) Par la pétrole & l'aſphalte. *Corpora peregrinata petroleo & aſphalto impregnata.*

(1) Végétaux.

1. La tourbe. Se trouve dans Schonen.

Les mumies d'Egypte ne peuvent pas être placées ici, parceque c'eſt par l'art qu'on eſt parvenu à faire que les corps humains eux-mêmes avec le temps ſont devenus pénétrés par le bitume, comme les bois foſſiles dans les couches de charbon de terre (§. 285. 2.) ſans ſecours humain.

§. 287.

(3) Par le ſoufre qui a diſſous le fer, ou par la pyrite. *Pyrite imprægnata.* Changements de pyrites. *Petrefacta pyritacea.*

(1) Hommes.

(1) Coquillages de mer.

(2) Limaçons.

(3) Inſectes. L'ardoiſe alumineuſe d'Andrarum.

§. 288.

4. Métaux en forme de corps étrangers. *Larvæ metalliferæ.*

(1) Argent. *Larvæ argentiferæ.*

1. Natif.

(1) Sur la face extérieure des coquilles de limaçon. Angleterre.

2. Minéralisé par le cuivre & le soufre.

(1) Mine d'argent blanche en forme d'épis de bled, &c. qui sont regardés comme végétaux. Elle se trouve dans une ardoise argilleuse proche de Frankenberg & de Thal-Itten en Hesse.

§. 289.

(2) Cuivre. *Larvæ cupriferæ.*

1. Cuivre, en forme de chaux. *Cuprum calciforme, corpora peregrina ingressum.*

(1) Dans des animaux & parties animales.

(1) Ivoire & autres os d'éléphants. Turquoise. Il a une couleur verte tirant sur le bleu, & est très estimé dans l'Orient.

Près de Simore en Languedoc, on tire de la terre des ossements d'animaux, lesquels prennent par la calcination une couleur bleue; mais il ne paroît pas croyable que cette couleur provienne du cuivre.

§. 290.

2. Cuivre, qui, minéralisé, est entré dans des corps étrangers. *Cuprum mineralisatum, corpora peregrina ingressum.*

(1) Par le soufre & le fer, ou pyrite de cuivre, qui y a pénétré.

1. Dans des parties animales.

(1) Dans des coquillages de mer. Hogat-James. Schurf dans Jarlsberg en Norwege. Les mêmes coquillages sont quelquefois dans la pierre d'aimant.

(2) Dans les poissons. Eisleben. Mannsfeld. Osterade en Allemagne.

(2) Par le soufre & l'argent. Mine d'argent blanche en épis de bled. Dans les ardoisieres de Hesse. (§. 288.)

§. 291.

(3) Transformations du fer. *Larvæ ferriferæ.*

1. Fer, en forme de chaux, qui prend les

interſtices & la figure des corps étrangers. *Ferrum calciforme corpora peregrina ingreſſum.*

(1) Friables. *Larvæ ochraceæ.*

1. Végétaux.

Racines d'arbres du lac Langelmo en Finlande. *Vid.* Mémoires de l'Académie des Sciences de Suede 1742.

(2) Pétrifiés. *Larvæ hæmatiticeæ.*

1. Végétaux.

Bois près d'Orbiſſan en Bohême.

§. 292.

2. Fer qui, minéraliſé, a pris la figure de corps étrangers. *Ferrum mineraliſatum corpora peregrina ingreſſum.*

(1) Minéraliſé avec le ſoufre. Pyrite de ſoufre. *Larvæ pyritaceæ.* Voy. §. 287.

§. 293.

(5) Corps étrangers décompoſés. *Corpora peregrina in gradibus deſtructionis conſiderata.* Terreau. *Humus.* Tourbe. *Turfa.*

(1) Terre animale. *Humus animalis.*

1. Terre conchacée. *Humus conchacea.*

2. Terre de divers animaux. *Terra diversorum animalium.*

(2) Terre végétale. *Humus vegetabilis.*

1. Tourbe. *Turfa.* Darris.

(1) Tourbe solide & qui s'endurcit à l'air. *Turfa solida aere indurescens.* Tourbe noire.

C'est la meilleure en usage pour brûler, & elle approche beaucoup du charbon de terre. Elle contient aussi souvent de l'acide vitriolique.

(2) Tourbe feuilletée. *Turfa foliata.*

Elle est dans le premier degré de putréfaction.

2. Terre limonneuse. *Humus palustris.*

C'est une terre pulvérulente lavée par l'eau.

3. Terre noire. *Humus atra.*

Elle est généralement connue. Elle couvre

a ſuperficie des terres friables, où les végétaux peuvent pouſſer le mieux.

*Remarque* Toutes les terres noires contiennent du principe inflammable qu'elles ont conſervé dès le temps qu'elles étoient plantes ou animaux. Plus elles renferment de parties inflammables, & plus leur couleur eſt noire. Je leur ai affecté cette place, pour ne pas les omettre totalement. Elles ſont d'ailleurs un intermede pour tous les trois regnes de la nature. On peut auſſi demander, avec raiſon, ſi toutes les eſpeces de terres avec leurs plus fines parties ne peuvent pas pénétrer dans les végétaux & animaux, pour leur compoſition, puiſqu'elles ſe montrent enſuite pendant un temps comme terres noires, juſqu'à ce que les parties graſſes en ſoient derechef ſéparées.

## TROISIEME DIVISION.

### §. 294.

### SCORIES NATURELLES.

### *SCORIÆ VULCANORUM.*

En beaucoup d'endroits du monde, ſoit proche des volcans, ſoit où l'on ne ſent préſentement aucune chaleur ſouterraine, on trouve une grande quantité de ſcories, qui, d'après nos notions, ne peuvent avoir été produites par aucun autre moyen que par le feu. Ainſi elles ne ſont pas abſolument natu-

relles, mais une preuve des transformations violentes & parfaites que les corps minéraux peuvent souffrir, sans faire changer notre globe; c'est pourquoi elles sont artificielles, comme tout le monde le sait. Quand après cela nous trouverons les moyens de décider de quelles especes de terres les pierres sont composées, nous nous en tiendrons à l'extérieur de ces corps, & nous nous contenterons de connoître qu'elles contiennent un peu de fer. Cependant je ne puis pas les passer sous silence, ayant parlé des pétrifications, & je veux les rapporter ici, suivant leurs caracteres extérieurs.

§. 295.

(1) Agate d'Islande. *Achates Islandicus niger.* Agate vitreuse.

Elle est noire, solide & vitreuse dans sa cassure, mais en carreaux minces; elle est verdâtre & demi-transparente, comme un verre de bouteille contenant du fer.

Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est qu'elle est tout-à-fait solide en grands morceaux, ce qu'on ne peut pas faire avec aucun verre dans les verreries.

On la trouve à l'Isle de l'Ascension. Les Lapidaires l'emploient comme l'agate, mais elle est trop dure pour souffrir le poli.

§. 296.

(2) Pierre meuliere du Rhin. *Lapis molaris Rhenanus.*

Elle est grise noirâtre, poreuse, & ressemble tout à-fait à une sorte de scories du mont Vésuve. Si je me suis trompé, j'espere que d'autres examineront plus exactement les parties constituantes de cette pierre.

§. 297.

(3) Pierre ponce. *Pumex.*

Elle est toute poreuse & pleine de soufflures; c'est pourquoi elle est très légere. Elle ressemble à la scorie écumeuse qu'on voit dans nos fonderies de fer.

(1) Blanche.

(2) Noire.

La premiere a peut-être blanchi; car la derniere vient immédiatement des volcans.

§. 298.

(4) Scories perlées. *Scoriæ constantes globulis vitreis conglomeratis.*

Elles sont composées de grains de verre blancs & verdâtres, qui semblent s'être attachés ensemble, lorsqu'ils étoient encore mous, par la chaleur.

Elles se trouvent à l'isle de l'Ascension.

§. 299.

(5) Sable ou cendre de scories. *Scoriæ pulverulentæ, cineres volcanorum.*

Il est jetté en grains plus ou moins gros par les volcans. Peut être est-ce la base de la terre de Pouzzol. *Terra pouzzolana.* (§. 209. 1.) Car on rapporte qu'une pareille terre couvroit à Naples les ruines de la ville d'Héraclée, *Herculanum*, qu'on sait avoir été engloutie par un tremblement de terre.

## §. 300.

### *Observations sur les scories précédentes.*

La terre noire ou *humus atra*, & les scories susdites, sont le terme extrême de la division des corps du regne minéral.

Quand ces derniers corps se décomposent derechef avec le temps, & se réduisent en terres, ce qui est très possible, nous en obtenons de nouvelles productions de corps, qui cependant se bouleversent encore, pour rentrer de nouveau dans d'autres corps sous des formes inconnues. On voit que les vieux amas des forges de fer se détruisent & se décomposent, & produisent même des végétaux; ce qu'on ne pourroit absolument pas attribuer à l'*humus* seul apporté par le vent. Les scories naturelles pourroient aussi en faire de même dans l'air. Mais nous ne savons point si ces terres ou autres qui entrent dans la composition des animaux & des végétaux, souffrent une pareille altération, ni à quelles transformations elles sont exposées. Cependant comme leurs parties, en pareil cas, sont

ou déja très fines, ou se subtilisent, & qu'une substance inflammable est ordinairement volatile, quand une chaleur ou le feu agit sur elle, il est vraisemblable que la terre franche ou l'*humus* après une violente séparation des parties grasses, ou par d'autres altérations causées par les sels, est la plus propre à faire l'argille, autant qu'elle n'aura pas été d'avance réduite par une décomposition violente à l'état de pouvoir être changée en ardoise, charbon de terre, &c.

S'il arrivoit une fois qu'un feu souterrain se fît jour au travers d'une montagne dont nous connussions par avance les couches de terre, nous pourrions au moins nous imaginer une cause de cet effet étonnant. Néanmoins la connoissance des principes de ces couches de terre pourroit bien échapper aux hommes, ainsi que la façon dont elles se forment, parce qu'en ce cas l'eau & d'autres circonstances sont toujours autant d'obstacles qui les en éloignent si fort, qu'ils ne peuvent plus y rien compter.

Plus on veut observer toutes les variations auxquelles les terres sont exposées par le feu & l'eau, par le concours de l'air libre ou son

empêchement, par la volatilité & la force attractive des sels par qui arrivent la dissolution & la solidité, le mêlange & la séparation; plus on veut avancer, & d'un autre côté peser la brièveté & les occupations de la vie, suivre les difficultés de la nature dans ses opérations souterraines, dresser de bonnes observations & réfléchir sérieusement pour prendre d'heureux détours par des recherches, afin de découvrir la vérité; plus nous sentons notre insuffisance & l'imperfection de nos connoissances pour bâtir un système de minéralogie. Nous nous trouvons par là engagés à excuser les fautes qui ont paru au jour jusqu'ici.

J'attends avec plaisir le jugement de ceux qui de leur propre intention auroient eu de pareils sentiments, & je suis tout prêt à recevoir le jugement qu'ils porteront de cet essai.

*TRANSEAT CUM CÆTERIS.*

FIN.

# TABLE.


1. TERRES. Parag. 3
1. *Chaux.* 4
(1) Chaux pures. 5
1. Friables. *Blecke.* *ibid.*
2. Molles. *Craies.* 6
3. Pétrifiées. *Pierres à chaux.* 7
1. Pierres à chaux ſolides. *ibid.*
2. Grenues. 8
3. En forme d'écailles. 9
4. En forme de ſpath. *Spath calcaire.* 10
5. Cryſtalliſées. *Druſes de ſpath calcaire.* 11
6. *Stalactites calcaires.* 12
(2) Terre calcaire unie avec l'acide vitriolique. *Gypſe.* 13
1. Friable. *Guhr.* 14
2. Pétrifiée. *Pierre de gypſe.* 15
1. Pierre de gypſe ſolide. *ibid.*
2. En forme d'écailles. 16
3. Fibreuſe. 17
4. En forme de ſpath. *Spath gypſeux.* 18
5. Cryſtalliſée. *Druſes de gypſe.* 19
6. En Stalactites. *Sinter gypſeux.* 20
(3) Terre calcaire ſaturée avec l'acide du ſel. *Salsasche.* 21
(4) Terre calcaire unie au principe inflammable. 22

1. Avec le principe inflammable seul. *Pierre de porc.* Parag. 23
2. Avec le principe inflammable, & l'acide vitriolique. *Pierre hépatique.* 24
(5) Terre calcaire unie avec la terre argilleuse. *Marne.* 25
1. Tendre. 26
2. A demi pétrifiée. 27
3. Pétrifiée. 28
(6) Terre calcaire unie avec une terre métallique. 29
1. Avec le fer. *Mine de fer blanche.* 30
2. Avec le cuivre. 34
3. Avec le plomb. 37
2. *Terres siliceuses.* 40
(1) Diamant.
1. Non coloré. 42
2. Rouge. RUBIS. 43
(2) *Saphir.* 44
(3) *Topaze.* 45
1. Jaune. *ibid.*
2. Verte jaunâtre. *Chrysolite.* 46
3. Verte bleuâtre. *Beryle.* 47
(4) *Emeraude.* 48
(5) *Quartz.* 50
1. Pur. 51
1. Solide. *Quartz gras.* *ibid.*
2. Grenu. *ibid.*

3. En forme de ſpath. Parag. 51
4. Cryſtalliſé. *Cryſtal de montagne.* *ibid.*
2. Impur. 53
1. Mêlé avec de la chaux noire de fer. *ibid.*
2. Avec la chaux rouge de cuivre. *ibid.*
(6) CAILLOU. 54
1. OPALE. 55
1. Sangenon. *ibid.*
2. Opale blanche. *ibid.*
3. Œil de chat. *ibid.*
2. ONYX. 56
3. CALCÉDOINE. 57
4. CORNALINE. 58
5. SARDOINE. 59
6. AGATE. 60
7. Caillou ordinaire. PIERRE A FUSIL. 61
8. Caillou de montagne. PETROSILEX. 62
(7) JASPE. 63
1. Pur. 64
2. Ferrugineux. 65
(8) Spath dur. 66
3. GRENATS. 68
(1) Grenat. 69
1. Ferrugineux. *ibid.*
1. Pierre de grenat. *ibid.*
2. Cryſtalliſée. *ibid.*
2. Contenant du fer & de l'étain. 70
3. Contenant du fer & du plomb. 71
(2) BASALTES. 72

1. Ferrugineux. Parag. 72
1. Pierre de basaltes. *ibid.*
2. En forme de spath. SPATH DE BASALTES. 73
3. Basaltes rayonné. 74
4. Cryſtalliſé. CRYSTAL DE BASALTES. 75
4. ARGILLES. 77
(1) ARGILLE DE PORCELAINE. 78
1. Pure. *ibid.*
1. Ne s'amollit pas dans l'eau. *ibid.*
2. Unie à des ſubſtances inflammables. *ibid.*
1. Ne s'amollit point dans l'eau. 79
2. Pétrifiée. *ibid.*
1. Denſe & molle. CRAIE DE BRIANÇON. *ibid.*
2. Denſe & ſolide. STÉATITE. 80
3. Solide en parties viſibles. PIERRE DE SERPENTINE. 81
3. Mêlée avec le fer. 83
1. Ne s'amollit pas dans l'eau. *ibid.*
2. Pétrifiée. *ibid.*
(2) Marne pierreuſe. *Lithomarga.* 84
1. Groſſiere. *ibid.*
2. Fine. *Terra lemnia.* *ibid.*
(3) BOL MARTIAL. *Bolus.* 85
1. Soluble dans l'eau. 86
2. Pétrifié. 87
1. En parties fines. *ibid.*
2. En forme d'écailles. BLENDE CORNÉE. 88
(4) TRIPOLI. 89
(5) ARGILLE ORDINAIRE. 90

1. S'amollit dans l'eau. Parag. 90
1. Pure. *ibid.*
2. Pétrifiée. 91
1. Pure. *ibid.*
2. Avec des substances inflammables & l'acide vitriolique. *Mine d'alun.* *ibid.*
3. Avec la chaux. *Ardoise marneuse.* *ibid.*
5. GLIMMER ou MICA. 93
(1) Glimmer pur. 94
1. Avec de grosses écailles. *ibid.*
2. A petites écailles. *ibid.*
3. En forme d'épis. *ibid.*
4. Entortillé. *ibid.*
(2) Glimmer ferrugineux. 95
1. A grosses écailles. *ibid.*
2. A petites écailles. *ibid.*
3. Entortillé. *ibid.*
4. En forme d'épis. *ibid.*
5. Cryſtallisé. *ibid.*
6. FLUX ou FLUORS. 97
(1) Pétrifié. 98
1. Solide. *ibid.*
2. En forme de ſpath. *Fluor ſpathique.* 99
3. Cryſtallisé. 100
7. ASBESTES. 102
(1) En fibres molles & minces. 103
1. En fibres paralleles. CHAIR DE MONTAGNE. *ibid.*
2. En fibres entortillées. 104
(2) En fibres fines & pliantes. 105

1. A fibres paralleles. FILASSE DE MONTAGNE. P. 105
2. Rompu. 106
8. ZÉOLITE. 108
(1) Zéolite pure. 109
1. Solide. *ibid.*
2. En forme de ſpath. 110
3. Cryſtalliſée. 111
(2) Mêlée avec le fer & l'argent. *Lapis lazuli.* 109
9. MAGNÉSIES. 113
(1) Friables ou tendres. 114
(2) Pétrifiées. 115
1. Pures. *ibid.*
2. Ferrugineuſes. 116
3. Mêlée avec le fer ou l'étain. Le *Wolfram* des Allemands. 117
2. SELS. 119
1. Sels acides. 120
(1) Acide de vitriol. 121
1. Pur. *ibid.*
2. Mêlangé ou ſaturé. 122
1. Avec les métaux. VITRIOL. *ibid.*
2. Avec les terres. GYPSE & ALUN. 124
3. Avec les ſubſtances inflammables. SOUFRE. 125
4. Avec les alkalis fixes. SELS NEUTRES VITRIOLIQUES. 126
(2) Acide du ſel marin. 127
1. Pur. *ibid.*
2. Mêlangé. 128

1. Avec des terres. Parag. 128
2. Avec des sels alkalis. 129
3. Avec une matiere inflammable. SUCCIN. 133
4. Avec les métaux. 134
2. SELS ALKALIS MINÉRAUX. 135
(1) Fixes au feu. 136
1. Alkali du sel marin. *ibid.*
1. Pur. *ibid.*
2. Mêlangé. 137
1. Avec la terre. *ibid.*
2. Avec les acides minéraux. *ibid.*
2. BORAX. 139
(2) Alkali volatil. 140
1. Mêlé avec l'esprit de sel. SEL AMMONIAC NATUREL. 141
2. Avec les terres. 142
3. BITUMES. 144
(1) AMBRE. 145
(2) SUCCIN. 146
(3) PÉTROLE. 147
1. Fluide. *ibid.*
1. NAPHTE. *ibid.*
2. Pétrole. 148
1. Tenace. MALTHE. 149
3. Endurci. ASPHALTE. 150
(4) SOUFRE. 151
1. Naturel. *ibid.*
2. Qui a dissous les métaux, par exemple,
1. Le fer. PYRITE. 152

2. Le fer & l'étain. MOLYBDENE. Parag. 154
3. Le fer & autres métaux. 155
4. Divers autres métaux. 156
(5) Bitume uni à des terres. 157
1. Avec la terre calcaire. *ibid.*
2. Avec la terre argilleuse. 158
1. Avec peu de terre argilleuse. CHARBON DE TERRE. *ibid.*
2. Avec davantage. KOLM. 159
3. Avec surabondance. ARDOISE COMBUSTIBLE. 160
(6) Bitume avec la terre métallique. 161
1. Avec le cuivre. *ibid.*
2. Avec le fer. *ibid.*
1. Fixe au feu. *ibid.*
2. Volatil. *ibid.*
4. MÉTAUX. 163
1. Métaux entiers. 164
(1) Or. *ibid.*
1. Pur ou natif. *ibid.*
2. Dissous ou minéralisé. 166
1. Par le soufre avec le fer. *ibid.*
2. Par le mercure, par le zinc, l'étain
3. Et l'argent. *ibid.*
(2) L'argent. 167
1. Natif. 168
2. Minéralisé. 169
1. Avec le soufre seul. MINE VITREUSE. *ibid.*
2. Le soufre & l'arsenic. MINE D'ARGENT ROUGE. 170
1. Rouge. *ibid.*

2. Grise. Parag. 170
3. Avec l'arsenic sulfuré & le cuivre. MINE D'ARGENT BLANCHE. 171
4. Soufre, arsenic & fer. MINE BLANCHE. 172
5. Soufre, arsenic & antimoine. MINE D'ARGENT HÉPATIQUE OU EN PLUME. 173
6. Soufre, cuivre & antimoine. MINE D'ARGENT GRISE. 174
7. Soufre & le zinc. BLENDE NOIRE. 175
8. Soufre & le plomb. GALENE. 176
9. Soufre, plomb & antimoine. Mine d'argent molle. *ibid.*
10. Soufre & fer. Pyrite d'argent. *ibid.*
11. Par l'acide du sel. Mine cornée. 177
(3) PLATINE DEL PINTO. 179
(4) ETAIN. 180
(1) En forme de chaux. 181
1. Pétrifié. *ibid.*
1. Avec un peu de chaux d'arsenic. *ibid.*
1. Solide. PIERRE D'ÉTAIN. *ibid.*
2. Cryſtallisé. CRYSTAUX D'ÉTAIN. *ibid.*
2. Avec la chaux de fer. GRENAT CONTENANT DE L'ÉTAIN. 182
3. Avec la magnésie. WOLFRAM. *ibid.*
2. Minéralisé par le soufre & le fer. MINE DE PLOMB. *ibid.*
(5) PLOMB. 184
(1) En forme de chaux. 185
1. Pur. *ibid.*

1. Friable. OCHRE DE PLOMB. Parag. 185
2. Pétrifié. SPATH DE PLOMB. *ibid.*
2. Mêlangé
1. Avec la chaux d'arsenic. 186
2. Avec la terre calcaire. *ibid.*
(2) Minéralisé
1. Par le soufre. BLEY SCHWEIF. 187
2. Par l'argent sulfuré. BLEY GLANTZE. 188
3. Par l'argent sulfuré & le fer. 189
4. Par l'argent sulfuré & l'antimoine. STRIPERZ. 190
(6) LE CUIVRE. 192
1. Natif. 193
2. En forme de chaux. 194
1. Pur. *ibid.*
1. Friable. OCHRE DE CUIVRE. *ibid.*
2. Pétrifié. VERRE DE CUIVRE. 195
2. Mêlangé. 196
1. Friable. *ibid.*
2. Pétrifié. *ibid.*
3. Minéralisé. 197
1. Par le soufre. MINE DE CUIVRE GRISE. *ibid.*
2. Par le fer sulfuré. PYRITE DE CUIVRE. 198
3. Par l'arsenic sulfuré & le fer. MINE DE CUIVRE BLANCHE. 199
4. Par l'acide du vitriol. VITRIOL DE CUIVRE. 200
5. Par une substance inflammable. MINE DE CUIVRE COMBUSTIBLE. *ibid.*
(7) Le fer. 201
1. Chaux de fer. 202
1. Pure. *ibid.*

1. Friable. OCHRE DE FER. Parag. 202
1. Pulvérulente. *ibid.*
2. Lavée. MINE LIMONNEUSE. *ibid.*
2. Pétrifiée. HÉMATITE. 204
1. Couleur de fer. *ibid.*
2. Brune noirâtre. *ibid.*
3. Rouge. 205
4. Jaune. 206
2. Mêlée avec des parties étrangeres. 207
1. Avec la terre calcaire. MINE DE FER BLANCHE. *ibid.*
2. Avec la terre siliceuse. SINOPLE. *ibid.*
3. Avec la terre des grenats. SCHORL OU GRENAT. *ibid.*
4. Avec la terre argilleuse. BOL. BLENDE CORNÉE. *ibid.*
5. Avec la terre du glimmer. GLIMMER NOIR. *ibid.*
6. Avec la magnésie. *ibid.*
7. Avec des matieres inflammables & l'alkali. 208
1. Terre martiale bleue. *ibid.*
8. Avec une terre inconnue. CÉMENT. 209
9. Avec une autre terre inconnue. CRYSTAUX D'ÉTAIN BLANCS. 210
(2) Fer minéralisé. 211
1. Par le soufre seul. *ibid.*
1. Entiérement. PYRITE DE SOUFRE. *ibid.*
2. En petite quantité. MINE DE FER NOIRE. *ibid.*
1. Magnétique. 212
2. *Minera ferri retractoria.* ibid.
2. Par l'arsénic. MISPICKEL. 214

2. Par l'arſenic ſulfuré. PYRITE D'ARSENIC JAUNE. Parag. 214
4. Par l'acide du vitriol. VITRIOL DE FER. *ibid.*
5. Par une matie e inflammable. MINE DE FER COMBUSTIBLE. *ibid.*
6. Par d'autres métaux ſoufrés & unis avec l'arſenic. *ibid.*
2. DEMI-MÉTAUX. 216
1. MERCURE. *ibid.*
1. Natif. 217
2. Minéraliſé par le ſoufre. CINABRE. 218
1. Cinabre friable. *ibid.*
2. Pétrifié. *ibid.*
1. Solide. *ibid.*
2. En forme de rayons. *ibid.*
3. En forme d'écailles. *ibid.*
4. Cryſtaliſé. *ibid.*
2. Par le ſoufre & l'or. 166
3. Par le ſoufre & le cuivre. 219
(2) BISMUT. 221
1. Natif. 222
2. En forme de chaux. 223
3. Minéraliſé. 224
1. Par le ſoufre. *ibid.*
2. Par le fer ſulfuré. 225
(3) ZINC. 227
1. Chaux de zinc. 228
1. Pure. *ibid.*
1. Pétrifiée. *ibid.*
2. Mêlangée. *ibid.*

1. Avec l'ochre martiale. Parag. 228
2. Avec le bol. *ibid.*
3. Avec le plomb & l'ochre de fer. *ibid.*
2. Minéralisé. *ibid.*
1. Par le fer sulfuré. 229
1. Sous forme métallique. MINE DE ZINC. *ibid.*
2. Sous forme de chaux. BLENDE. 230
(4) ANTIMOINE. 232
1. Natif. 233
2. Minéralisé. 234
1. Par le soufre. *ibid.*
1. En gros rayons. *ibid.*
2. En petits rayons. *ibid.*
3. Solide. *ibid.*
4. Cristallisé. *ibid.*
2. Par le soufre & l'arsenic. MINE D'ANTIMOINE ROUGE. 235
3. Par l'argent sulfuré. MINE EN PLUME. 236
4. Par le soufre, le cuivre & l'arsenic. *ibid.*
5. Par le soufre & le plomb. *ibid.*
(5) ARSENIC. 238
1. Natif. COBOLT TESTACÉE. 239
1. Solide & écailleux. *ibid.*
2. Parsemé de mica. *ibid.*
3. Friable. *ibid.*
2. Chaux d'arsenic. 240
1. Pure. *ibid.*
1. Friable. *ibid.*
2. Pétrifiée. *ibid.*
2. Mêlée avec le soufre. ORPIMENT. 241

1. Orpiment dur. Parag. 241
1. Jaune. *ibid.*
2. Rouge. *ibid.*
3. Avec la chaux d'étain, EN CRYSTAUX D'ÉTAIN. 281
4. Avec le soufre & l'argent, dans LA MINE D'ARGENT ROUGE. 170
5. Avec la chaux de plomb, dans le SPATH DE PLOMB. 186
6. Avec la chaux de cobolt, dans les FLEURS DE COBOLT. 248
3. Arsenic minéralisé. 243
1. Avec le fer & le soufre. PYRITE D'ORPIMENT. *ibid.*
2. Avec le fer. MISPICKEL. *ibid.*
3. Avec le cobolt, dans la plupart des mines de cobolt. 244
4. Avec l'argent. MINE D'ARGENT BLANCHE. *ibid.*
5. Avec le cuivre. *ibid.*
6. Avec l'antimoine. *ibid.*
(6) COBOLT. 247
1. Chaux de cobolt. *ibid.*
1. Avec le fer, sans arsenic. *ibid.*
1. Friable. CHAUX OU OCHRE DE COBOLT. *ibid.*
2. Pétrifiée. MINE DE COBOLT EN FORME VITREUSE OU DE SCORIES. *ibid.*
2. Avec la chaux d'arsenic. FLEURS DE COBOLT. *ibid.*
1. Fleurs friables. ENVELOPPE DU COBOLT. *ibid.*
2. Pétrifiées & cryſtallisées. FLEURS DE COBOLT CRYSTALLISÉES. 248

2. Minéralisé. Parag. 249
1. Avec l'arsenic & le fer, en forme métallique. *ibid.*
1. Solide. *ibid.*
2. En petits grains. *ibid.*
3. En gros grains. *ibid.*
4. Cryſtallisé. COBOLT BRILLANT. 249
2. Avec le fer sulfuré. 250
1. Cryſtallisé. *ibid.*
3. Avec le soufre, l'arsenic & le fer. 251
1. En gros grains. *ibid.*
4. Avec le nickel & le fer sulfurés & unis avec l'arsenic. 252
(7) NICKEL. 254
1. Sous forme de chaux. OCHRE DE NICKEL. 255
2. Minéralisé. 256
1. Avec le fer & le cobolt sulfurés, & unis à l'arsenic. KUPFERNICKEL. *ibid.*
2. Solide. *ibid.*
2. En petits grains. *ibid.*
3. En forme d'écailles. *ibid.*
2. Avec l'acide vitriolique. VITRIOL DE NICKEL. 257

## SUPPLÉMENT.

1. Pierres de roche. 260
(1) Composées. *ibid.*
1. OPHITE. 261
2. *Geſtellſtein.* 262
3. *Murkſtein.* 263
4. PIERRE A AIGUISER. 264

5. Grès a batir. Parag. 265
6. Porphyre. 266
7. *Trapp.* 267
8. *Mandelstein.* 268
9. Pierre verte. 269
10. Granit. 270
(2) Collées ensemble. 271
(1) *Breccia.* ibid.
1. *Breccia* de pierre à chaux. *ibid.*
2. Jaspe. 272
3. Caillou. 273
4. Quartz. 274
5. Pierre de roche diverse. 275
(2) Pierre sablonneuse. 276
1. Avec l'argille. *ibid.*
2. Avec la chaux. *ibid.*
3. Avec un *gluten* inconnu. *ibid.*
4. Avec la rouille de fer. *ibid.*
(3) Mines sablonneuses. 277
1. En gros morceaux. *ibid.*
2. En petits grains. 278
2. Transformations de pierres ou pétrifications. 280
(1) Transformations de terres. 281
1. Terres changées en chaux. *ibid.*
1. Friables. *ibid.*
2. Pétrifiées. *ibid.*
2. Terres changées en cailloux. 282
1. Pétrifiées. *ibid.*

3. Changées en argille. Parag. 283
1. Friables. *ibid.*
2. Pétrifiées. *ibid.*
(2) Corps étrangers pénétrés de sels. 284
1. Par le vitriol martial. *ibid.*
(3) Corps étrangers pénétrés de bitumes. 285
1. Du bitume de charbon de terre. *ibid.*
2. Du pétrole. 286
3. Par la pyrite de soufre. 287
(4) Corps étrangers pénétrés par les métaux. 288
1. Par l'argent. *ibid.*
2. Par le cuivre. 289
3. Par le fer. 291
(5) Corps étrangers décomposés. 293
1. TERRE ANIMALE. *ibid.*
2. TERRE VÉGÉTALE. *ibid.*
3. SCORIES NATURELLES. 294
1. Agate d'Islande. 295
2. Pierre meuliere du Rhin. 296
3. Pierre ponce. 297
4. Scories perlées. 298
5. Sable de scories. 299

*Fin de la Table.*

## *APPROBATION.*

J'AI lu par ordre de Monseigneur le Chancelier un manuscrit intitulé : *Essai d'une nouvelle Minéralogie, traduit du Suédois & de l'Allemand de M. Wiedman, &c. &c. par M. Dreux le fils, Apothicaire de l'Hôtel-Dieu de Paris.* Je ne trouve rien qui puisse empêcher l'impression de cet Ouvrage, & je pense que nos Naturalistes & nos Physiciens sauront gré à M. Dreux de l'avoir traduit en François. A Paris ce 2 Avril 1770.

MACQUER.

## *PRIVILEGE DU ROI.*

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenants nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenants Civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé le sieur PIERRE-FRANÇOIS DIDOT le jeune, Libraire, Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un *Essai d'une nouvelle Minéralogie traduit du Suédois & de l'Allemand par M. Dreux le fils*, s'il Nous plaisoit lui accorder nos lettres de permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le temps de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes de quelque qualité &

condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance. A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres ; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglements de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de la présente permission ; qu'avant de l'exposer en vente, le manuscrit qui aura servi de copie a l'impression dudit Ouvrage, sera remis, dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très cher & féal Chevalier, Chancelier Garde des Sceaux de France, le Sieur DE MAUPEOU ; qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle dudit Sieur DE MAUPEOU ; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayants cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de haro, charte Normande & lettres à ce contraires. Car tel est notre plaisir. Donné à Paris le cinquieme jour du mois de Décembre l'an mil sept cent soixante & dix, & de notre regne le cinquante-sixieme Par le Roi en son Conseil.

LE BEGUE.

*Registré sur le registre XVIII de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, n°. 1085, fol. 284, conformément au Réglement de 1723. A Paris, ce 7 Décembre 1770.*

A. M. LOTTIN l'aîné, Adjoint.

*CATALOGUE des Livres de Métallurgie & de Minéralogie qui se trouvent chez le même Libraire.*

RECUEIL de divers traités sur l'histoire naturelle de la terre & des fossiles, par M. E. Bertrand. *Avignon*, 1766, *in*-4°. 10 liv.

Mémoires historiques & physiques sur les tremblements de terre, par le même. *La Haye*, 1757, *in*-12. 2 liv. 10 s.

Histoire du Mont Vésuve, traduite de l'Italien, par du Perron de Castera. *Paris*, 1741, *in*-12. 2 l. 10 s.

Dictionnaire universel des fossiles propres & accidentels, contenant une description des terres, des sables, des sels, &c. par M. Et. Bertrand. *La Haye*, 1763, *in*-8°. 5 liv.

Le même. *Avignon*, 1763, in-8°. 4 liv.

Métallurgie, ou l'Art de tirer & de purifier les métaux, traduit de l'Espagnol d'Alph. Barba. *Paris*, 1751, 2 *vol. in*-12. 6 liv.

Minéralogie, ou description générale des substances du regne minéral, par J. Gotschalk Wallerius, traduite de l'Allemand, par le Baron d'Olback. *Paris*, 1753, 2. *vol. in*-8°. *fig.* 12 liv.

Lettres sur la minéralogie & la métallurgie, traduites de l'Anglois de Diederic-Wessel-Linden. *Paris*, 1762, *in*-12. 2 liv.

Pyrithologie, ou Histoire naturelle de la Pyrite, traduite de l'Allemand de Henckel, par M. le Baron d'Olback. *Paris*, 1760, in-4°. *fig.* 18 liv.

Traité des pierres, traduit du Grec de Théophraste, *Paris*, 1754, *in*-12. 3 liv.

Lithogéognosie, ou examen chymique des pierres & des terres en général, &c. &c. traduit de l'Allemand de M. Pott, par M. de Machy. *Paris*, 1753, 2 *vol. in*-12. 6 liv.

*Le même Libraire a un très grand assortiment de Livres de Chymie, d'Alchymie, d'Histoire Naturelle, &c. L'on peut consulter sur ces objets son Catalogue qu'il distribue* gratis.